

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE UN MODELO DE PRODUCTIVIDAD
PARA EMPRESAS DEL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA
CASO: AGROINDUSTRIAL “LAS LOLAS”**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**JOSÉ RAFAEL JARA ZAMBRANO
HENRY MARCELO MALDONADO GAMBOA**

DIRECTOR: ING. IVÁN RUEDA, MBA

QUITO, AGOSTO 2011

DIRECTOR DE DISERTACIÓN:

Ing. Iván Rueda, MBA

INFORMANTES:

Ing. Fabián Cueva

Ing. Rodrigo Saltos

DEDICATORIA

A mis padres por haber sido el pilar fundamental en mi vida dentro de todas y cada una de mis decisiones, por brindarme sus enseñanzas y valores sólidos que han delimitado mi accionar durante mi vida.

A mis hermanos por ser el ejemplo a seguir durante todo este tiempo, por compartir todos aquellos momentos de felicidad y tristeza que ahora se ven reflejados en mi madurez personal.

A Andrea que con su paciencia, amor y cariño ha podido enseñarme que la vida está llena de satisfacciones no materiales.

A todos y cada uno de los miembros de esta gran familia llamada Agrololas, que sin su esfuerzo y trabajo diario no podría haber sido realizado el presente estudio de investigación.

José Jara

DEDICATORIA

A Dios, por todo lo que me ha dado a lo largo de mi vida, que me ha llenado de alegría y gozo y permitirme tener a mi lado lo que más amo, que es mi familia unida.

A mi madre que ha sido mi apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida. Que este sea la recompensa a tantos años de entrega, desvelos, apoyo. Gracias por alentarme a lograr mis objetivos en la vida, todo lo que soy, lo soy por ti. Estaré siempre agradecido a la vida por darme una madre tan excepcional como tú. Te adoro.

A mi papá, que a lo largo de todos mis años de vida me ha enseñado y me ha dado muchas lecciones de lo que realmente importa en la vida. Papá, gracias por tu sacrificio, que sin él no hubiera sido posible lograr este gran sueño.

A Jairo, mi hermano y mi amigo, has sido mi gran apoyo para todo lo que he hecho aunque no lo sepas. Te admiro mucho, te quiero y deseo que la vida te depare lo mejor, yo estaré junto a ti siempre...! Por todo tu cariño, tu tiempo y por todos los momentos en que recurrí a ti y siempre estuviste dispuesto a escucharme, gracias.

A Daniel, mi hermano, que has estado conmigo y que sé que miras mi ejemplo, que espero que sea el mejor que un hermano mayor pueda darte. Sigue adelante que la vida te cuide y que te dé todo lo que sueñas.

Marcelo Maldonado

AGRADECIMIENTO

A mis profesores, compañeros y conocidos que durante toda esta etapa de formación profesional compartieron sus valiosos conocimientos, experiencias y orientaciones que de una u otra manera se ven reflejados en este documento.

A Marcelo, por apoyarme en el desarrollo del presente estudio de investigación gracias al cual se han obtenido grandiosos resultados que serán de gran utilidad y uso para nuestra empresa.

Para todos ustedes con mucho cariño.

José Jara

AGRADECIMIENTO

A mis amigos, profesores, familia y todos aquellos que han sido parte de mi vida de una u otra manera, que con sus experiencias, conocimientos y opiniones han sido un apoyo para el logro y culminación de un trabajo de más de 5 años que el día de hoy han permitido el logro de este gran objetivo soñado.

A José y a toda su familia que me han acogido incondicionalmente en su hogar y que han sido el pilar fundamental para el logro de este estudio. Gracias por su apoyo y por contar con mi persona para la realización de este trabajo que sé que será de gran utilidad para su empresa: Agroindustrial “Las Lolas”.

Marcelo Maldonado

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN, 1

1 SECTOR GANADERO, 3

- 1.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR GANADERO, 3
- 1.2 ESTADÍSTICAS DEL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA, 5
- 1.3 EVOLUCIÓN DEL SECTOR GANADERO EN EL ECUADOR, 7
- 1.4 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA EN EL PAÍS, 8
 - 1.4.1 Sistemas de Producción Intensivos, 14**
 - 1.4.1.1 Pastoreo Intensivo, 14
 - 1.4.1.2 Estabulado, 17
 - 1.4.2 Sistemas de Producción Semi Intensivos o Semi Estabulados, 19**
 - 1.4.3 Sistemas de Producción Extensivos, 20**
- 1.5 GANADO VACUNO Y PRINCIPALES RAZAS LECHERAS EN EL ECUADOR, 21
 - 1.5.1 Origen del Ganado Vacuno, 22**
 - 1.5.2 Domesticación, 22**
 - 1.5.3 Ganado Lechero, 23**
 - 1.5.3.1 Holstein – Friesian, 24
 - 1.5.3.2 Brown Swiss o Pardo Suiza, 26
 - 1.5.3.3 Jersey, 29
 - 1.5.3.4 Gir Olando, 31
- 1.6 SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA, 33
- 1.7 CALIDAD DE LA LECHE CRUDA, 35
 - 1.7.1 ¿Qué es la Leche?, 36**
 - 1.7.2 Composición de la Leche, 36**
 - 1.7.3 ¿Cómo es una Leche de Buena Calidad?, 37**
 - 1.7.4 ¿Cómo se obtiene una Leche de Buena Calidad?, 38**
 - 1.7.4.1 Código de Buenas Prácticas Agropecuarias, 39
- 1.8 SITUACIÓN ACTUAL AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS, 44
 - 1.8.1 Datos Generales, 44**
 - 1.8.2 Estructura Orgánica de la Empresa, 45**
 - 1.8.3 Infraestructura e Instalaciones de la Empresa, 47**
 - 1.8.4 Infraestructura Tecnológica y Maquinaria Agrícola, 50**
 - 1.8.5 Aspectos Productivos y Operacionales, 51**
 - 1.8.6 Aspectos Financieros, 52**

2 PRODUCTIVIDAD, 55

- 2.1 ANTECEDENTES, 55
- 2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD, 57
- 2.3 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD, 62
 - 2.3.1 Factores Externos, 63**
 - 2.3.2 Factores Internos, 63**
- 2.4 LA PRODUCTIVIDAD COMO INDICADOR DE GESTIÓN, 64
- 2.5 ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN, 66
 - 2.5.1 Materia Prima Directa, 67**
 - 2.5.2 Mano de Obra Directa, 67**
 - 2.5.3 Costos Indirectos de Fabricación, 68**
- 2.6 MODELOS DE CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD, 68
 - 2.6.1 Método Financiero, 68**
 - 2.6.2 Modelo de Productividad Basado en Tiempo: Utilización y Eficiencia, 69**
 - 2.6.2.1 Cálculo de la Capacidad Nominal, 70
 - 2.6.2.2 Tiempos Perdidos por Utilización y Eficiencia, 70
 - 2.6.2.3 Tiempo Real Trabajado, 70
 - 2.6.2.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia, 71
 - 2.6.2.5 Cálculo de la Productividad, 71
 - 2.6.2.6 Cálculo de Tiempo Estándar, 71
 - 2.6.2.7 Costos de Producción, 72
 - 2.6.2.8 Análisis de Variaciones en el Costo, 74
 - 2.6.2.9 Punto de Equilibrio, 74
 - 2.6.3 Método basado en el Tiempo de Trabajo, 75**
 - 2.6.4 Modelo de Productividad Total, 76**
 - 2.6.5 Productividad del Trabajo, 77**
 - 2.6.6 Modelo Estructural de Kurosawa, 80**
 - 2.6.7 Método de Lawlor, 81**
 - 2.6.8 Método de Gold, 83**
- 2.7 RESTRICCIONES PARA EL CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD, 84

3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS, 87

- 3.1 PROCESO DE EXTRACCIÓN DE LECHE CRUDA AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS, 87
 - 3.1.1 Nacimiento del Ternero, 88**
 - 3.1.2 Crianza de Terneros durante los Primeros Meses de Vida, 91**
 - 3.1.3 Destete de Terneras, 92**
 - 3.1.4 Manejo de Terneras Destetadas, 92**
 - 3.1.5 Manejo de Terneras de Uno a dos Años de Edad, 93**
 - 3.1.6 Lote de Animales en Producción y Extracción de leche Cruda, 94**
 - 3.1.6.1 Personal, 94
 - 3.1.6.2 Preparación de Maquinarias, 95
 - 3.1.6.3 Preparación y Pesaje de Materias Primas, Alimentos e Insumos Necesarios para el Ordeño, 96
 - 3.1.6.4 Traslado de Animales al Corral de Espera, 98
 - 3.1.6.5 Traslado de Animales de Alta Producción a la Sala de Ordeño, 98
 - 3.1.6.6 Ordeño, 100
 - 3.1.6.7 Descarga de Leche para Alimentación y Crianza de Terneras, 104

	3.1.6.8 Limpieza de Sala de Ordeño, 106
	3.1.6.9 Lavado de Sistema de Ordeño, 107
	3.1.6.10 Limpieza de Tuberías de Sistema de Ordeño, 109
	3.1.6.11 Limpieza General de Instalaciones del Área de Ordeño, Bodegas y Cuartos de Máquinas, 111
	3.1.6.12 Entrega de Leche a Nestlé Ecuador, 111
	3.1.6.13 Lavado de Tanque Enfriamiento, 116
	3.1.7 Manejo de Ganado Seco, 118
3.2	FACTORES CRÍTICOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN, 119
	3.2.1 Fertilización de Ganado Vacuno, 119
	3.2.1.1 Inseminación, 120
	3.2.1.2 Control de Natalidad y Chequeos Veterinarios, 122
	3.2.2 Manejo de Pastos de Corte, 122
	3.2.2.1 Siembra, 125
	3.2.2.2 Arado de Terreno, 126
	3.2.2.3 Siembra de Semilla, 127
	3.2.2.4 Riego, 128
	3.2.2.5 Fertilización, 128
	3.2.2.6 Control de Maleza, 131
	3.2.2.7 Corte, 133
	3.2.2.8 Resiembra y Restructuración total de Pastos, 135
	3.2.3 Mantenimiento de Maquinaria Agrícola, 136
	3.2.3.1 Mantenimiento de Tractor Agrícola, 137
	3.2.3.2 Mantenimiento de Cosechadora de Pasto, 141
	3.2.3.3 Sistema de Riego Fijo, 143
3.3	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN, 145
	3.3.1 Cálculo del Costo de una hora de uso del Tractor Agrícola, 146
	3.3.2 Cálculo del Costo de una hora de Uso de la Cosechadora de Pasto, 149
	3.3.3 Cálculo del Costo de una hora de Uso del Sistema de Riego Fijo, 152
4	CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD, 155
4.1	APLICACIÓN DE LOS DATOS EN LOS DISTINTOS MODELOS, 155
	4.1.1 Método Financiero, 156
	4.1.2 Modelo de Productividad basado en Tiempo: Utilización y Eficiencia, 157
	4.1.2.1 Cálculo de la Capacidad Nominal, 157
	4.1.2.2 Tiempos perdidos por Utilización y Eficiencia, 159
	4.1.2.3 Cálculo Porcentaje de Utilización, 161
	4.1.2.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia, 163
	4.1.2.5 Cálculo de la Productividad, 165
	4.1.2.6 Cálculo de tiempo Estándar, 165
	4.1.2.7 Costos de Producción, 168
	4.1.3 Modelo de Productividad Total, 194
	4.1.4 Modelo de Productividad del Trabajo, 198
	4.1.5 Método Estructural de Kurosawa, 200
	4.1.6 Método de Lawlor, 205
	4.1.7 Método de Gold, 209

5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD SELECCIONADO EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL “LAS LOLAS”, 221

5.1 ADAPTACIÓN DEL MODELO PARA EL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA, 221

5.1.1 Elaboración de una Manual para el Cálculo de la Productividad bajo el Modelo de Utilización y Eficiencia, 222

5.1.1.1 Cálculo de la Capacidad Nominal, 223

5.1.1.2 Tiempos Perdidos por Utilización, 225

5.1.1.3 Tiempo Real Trabajado y Porcentaje de Utilización, 226

5.1.1.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia, 227

5.1.1.5 Cálculo de la Productividad, 228

5.1.1.6 Cálculo de Tiempo Estándar, 229

5.1.1.7 Costos de Producción, 232

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, 251

6.1 CONCLUSIONES, 251

6.2 RECOMENDACIONES, 253

BIBLIOGRAFÍA, 256

ANEXOS, 258

ANEXO 1, 259

ANEXO 2, 262

ANEXO 3, 266

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación propone la implementación del modelo de utilización y eficiencia como un modelo integral para el cálculo y análisis de la productividad para una empresa del sector extractor de leche cruda bajo un sistema de producción estabulado.

Para ello se tomaron en cuenta las teorías existentes referentes al cálculo y análisis de la productividad en base a modelos analíticos, mismos que fueron aplicados y analizados a posteriori a fin de elegir el más idóneo en base a su aplicabilidad, funcionalidad y tomando en cuenta las necesidades de información de la empresa y de la industria en general.

Se analizaron e identificaron tres factores críticos que inciden profundamente en el desarrollo de la empresa, mismos que son: Fertilización de ganado vacuno, manejo de pastos de corte y mantenimiento de maquinaria agrícola. La incidencia de estos factores recae directamente sobre los costos y la producción; el manejo adecuado de los mismos asegura a la empresa contar con los recursos necesarios para mantener una producción adecuada y un crecimiento sostenido a través del tiempo. Justamente el modelo de utilización y eficiencia hace énfasis en la calidad de uso de recursos de una manera integral, y constituye una herramienta vital para la toma de decisiones.

El cálculo del punto de equilibrio es un dato que permite medir el desarrollo y el crecimiento de la empresa, puesto que es un punto referencial que permite a la

administración medir su gestión y el alcance de sus decisiones. Todo este análisis deriva de un cuidadoso análisis de costos enfocado a los tres factores clave de éxito mencionados.

La situación actual de la industria provee una gran oportunidad para desarrollarse y crecer dado la poca planificación existente. Pichincha y Manabí son las provincias en donde se concentra la mayor parte de la producción lechera del país de acuerdo al último censo realizado por el INEC en el año 2000. El censo además devela que la ganadería en el Ecuador es una actividad de explotación “extensiva” en la cual se intenta mejorar la producción con aumento de recursos, premisa que motiva un análisis de productividad profundo a fin de promover el crecimiento del sector con tan solo un adecuado análisis basado en conceptos de calidad, productividad y eficiencia.

El Código de Buenas Prácticas para Producción de Leche utilizado en Colombia constituye una guía y un referencial de implementación de prácticas de producción que permiten cumplir los objetivos de crecimiento a mediano y largo plazo, el cual resulta de mucha utilidad para su aplicación en cualquier empresa puesto que su enfoque abarca conceptos de calidad y toma en cuenta los factores críticos mencionados por lo cual se convierte en una fuente importante de información.

Finalmente se establecen procedimientos y aspectos a tomar en cuenta para los cálculos respectivos, el uso e interpretación de la información a ser tomada para ser aplicada en el modelo; se incluyen formatos para el registro de información tanto de tiempos, manejo de recursos y materiales que intervienen en la producción, a fin de asegurar que la información sea fiable y que la toma de decisiones sea la más acertada para el logro de objetivos y su desarrollo.

INTRODUCCIÓN

El sector extractor de leche cruda constituye un pilar importante en la industria de alimentos del país, puesto que provee la materia prima para la elaboración de productos lácteos procesados y derivados de leche los cuales forman una parte importante en la dieta de la gran mayoría de personas en nuestro país.

La extracción de leche cruda y en general la ganadería en nuestro país muestra rendimientos muy pobres respecto al aprovechamiento de sus principales recursos como son el ganado y los terrenos que poseen los ganaderos. De igual manera en este sector se observa muy poca tecnificación y falta de infraestructura apropiada para el desarrollo del mismo.

Adicionalmente, se conoce que la calidad de los subproductos que se obtienen de la ganadería (leche y carne), son de muy baja calidad respecto a los estándares internacionales de los mismos por lo que es importante que se trabaje en este aspecto para que la ganadería pueda colocar de mejor manera sus productos y por lo tanto incrementen sus rendimientos económicos.

El análisis adecuado de la productividad y toma de decisiones oportunas generadas de la misma, permite a cualquier sector observar mejoras sustantivas en los rendimientos sin necesidad de recurrir a inversiones económicas sustanciosas.

Respecto a las empresas de extracción de leche cruda que operan bajo un sistema de producción intensivo, es importante recalcar que las mismas deben establecer con precisión sus costos de producción para que estén conscientes de los volúmenes de producción necesarios para cubrir sus costos de funcionamiento que en gran medida representan las depreciaciones y operación de los activos fijos necesarios para operar bajo este sistema.

La maximización de rendimientos financieros con base en un uso óptimo y adecuado de los recursos disponibles es vital al momento de ser competitivo, en especial para empresas del sector agropecuario y específicamente en el sector de extracción de leche cruda que es un área de la industria que basa su desarrollo en el uso de gran cantidad de recursos agropecuarios y de capital (suelo, agua, alimento, ganado, maquinaria, transporte, sistemas de ordeño, entre otros).

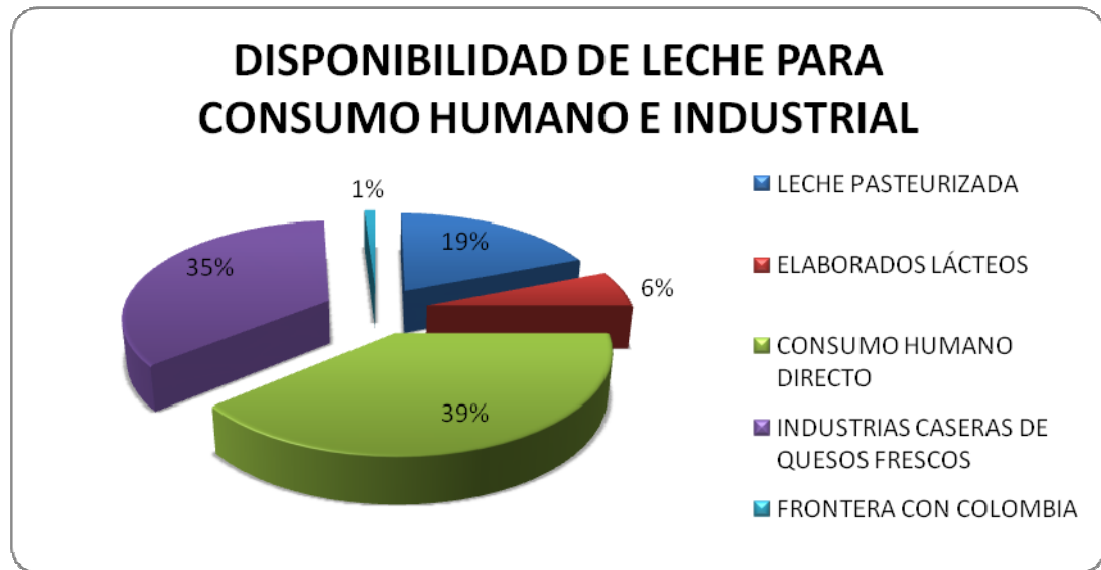
El análisis y aplicación de un adecuado modelo de productividad permitirá a estas empresas contar con información clara y precisa del manejo de sus recursos en actividades estratégicas, operacionales y/o de soporte; permitiendo así identificar áreas críticas de mejora cuya influencia sea significativa en el desarrollo integral del negocio. Empezar acciones correctivas y disminuir al máximo todo desperdicio posible reportará en un mediano a largo plazo una ventaja competitiva real traducida en beneficios económicos por: reducción de costos, utilización eficiente de recursos, mejora en la capacidad de planificación, aumento del nivel de competitividad, mayor nivel de productividad y por consiguiente un mayor nivel de competitividad en la industria.

1 SECTOR GANADERO

1.1 ANTECEDENTES DEL SECTOR GANADERO

Actualmente, el sector extractor de leche cruda a nivel nacional es uno de los menos industrializados con relación a otras industrias, de acuerdo al último Censo Nacional Agropecuario realizado en el año 2000 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), “la disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta. La leche fluida disponible se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% para elaborados lácteos), 75% entre consumo y utilización de leche cruda (39 % en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente un 1% se comercia con Colombia en la frontera”¹; es decir, del total de leche disponible apenas la cuarta parte es utilizada para la producción de leche y otros derivados. La mayoría de la leche disponible a nivel nacional se le da un tratamiento artesanal, destinada especialmente al autoconsumo, lo que se evidencia en el Gráfico 1.

¹ SICA. [http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/produccion_link2]. *Producción de Leche. Ecuador.*

GRÁFICO N° 1**Disponibilidad de leche para consumo humano e industrial**

Fuente: Sica.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

Según los datos del SICA (Servicio de Información y Censo Agropecuario), “la ganadería en el Ecuador continúa siendo un tipo de explotación mas bien "extensiva" (para incrementar la producción permanece constante el rendimiento, y se incrementa la cantidad de factores) antes que "intensiva" (para incrementar la producción permanece constante la cantidad de factores y se incrementa el rendimiento de estos)”², esto muestra la tendencia de estas empresas a adquirir mayor cantidad de recursos (ganado, terrenos, maquinaria) para poder incrementar su producción en lugar de dar un adecuado uso a los recursos que actualmente poseen, esto permite darse cuenta de la necesidad inmediata de generar una cultura de gestión eficiente en la industria, todo esto tomando en cuenta tan solo algunos de los datos obtenidos del sector como referenciales para este trabajo investigativo.

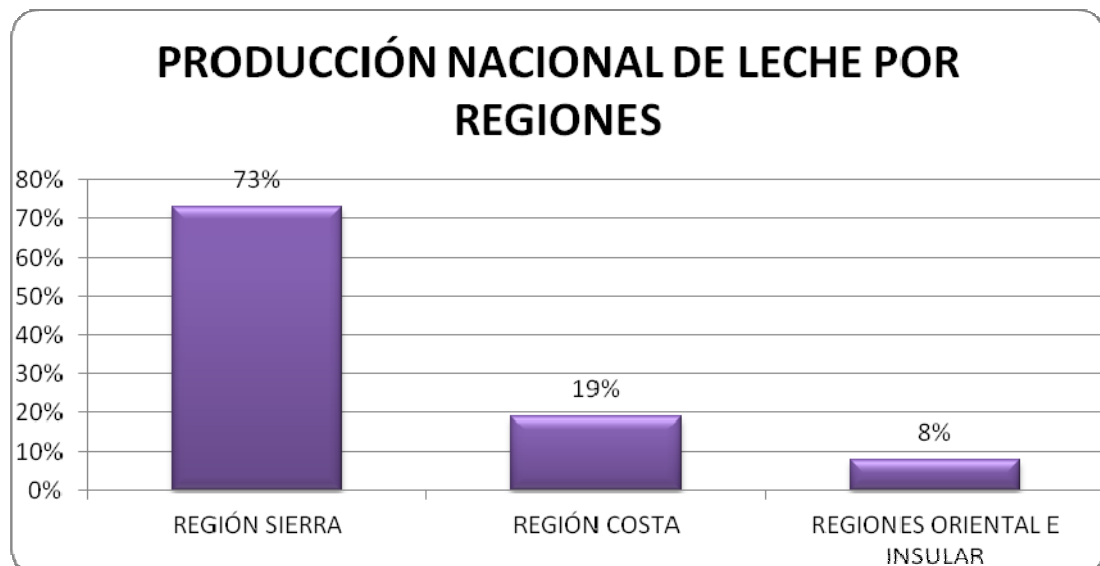
² Cfr. Ibídem.

1.2 ESTADÍSTICAS DEL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA

Como ha sido tradición en el país, la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros. Esto se confirma según los últimos datos del Censo Agropecuario del año 2000, donde el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular.³

GRÁFICO N° 2

Producción nacional de leche por regiones



Fuente: Censo agropecuario año 2000.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

Del grupo de provincias de la sierra, la de mayor aporte a la producción sigue siendo Pichincha con un 20%, a pesar de haber reducido su participación en 5 puntos desde 1974 en que aportaba con el 25%. Azuay incrementa su aporte de 6% a 8%, mientras que Cotopaxi disminuye su producción diaria de 12% a 8%.⁴

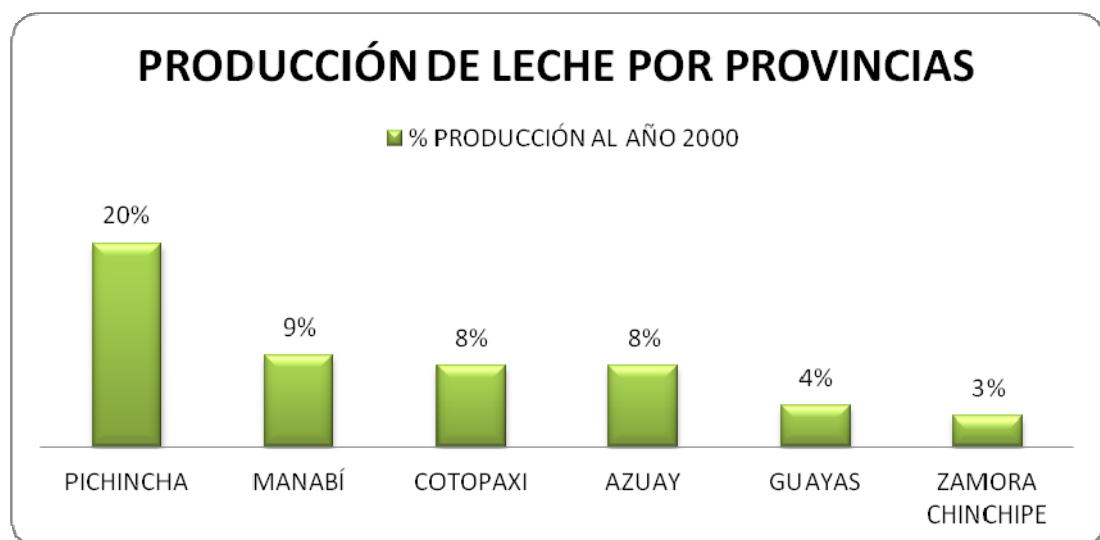
³ Ibídem.

⁴ Cfr. Ibídem.

La segunda provincia de mayor aporte a la producción nacional, es Manabí que con un 9%, con una producción superior a la de las demás provincias de la costa. En este grupo se observa que Guayas ha reducido su aporte de 5% en 1974 a 4% en el 2000. En la región amazónica, provincia con el nivel de producción más destacado es Zamora Chinchipe, que va de 1% a 3% en el año 2000.⁵

GRÁFICO N° 3

Producción de leche por provincias



Fuente: Censo agropecuario año 2000.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

De acuerdo al último levantamiento de información sobre plantas de producción de productos derivados de leche, correspondiente a 1998, se registraron de entre los más importantes, 25 establecimientos con una capacidad instalada total de procesamiento de 504 millones de litros anuales. De estas Industrias el 90% se encuentran ubicadas en el callejón interandino con una fuerte concentración en las provincias del centro norte de la sierra (Pichincha, Cotopaxi, Imbabura, Carchi) y se dedican

⁵ Cfr. Ibídem.

principalmente a la producción de leche pasteurizada, quesos, crema de leche y otros derivados en menor proporción.⁶

1.3 EVOLUCIÓN DEL SECTOR GANADERO EN EL ECUADOR

La producción diaria de leche en el Ecuador ha tenido una evolución favorable entre el año de 1974 y el año 2000. En 26 años, la producción nacional ha crecido en un 158%, producto de la expansión tanto del hato bovino, como del área destinada a pastoreo de ganado vacuno.⁷

Es muy importante el resaltar el hecho de que el rubro de producción que mayor aporte ha tenido en la expansión de la frontera agrícola registrada por el último censo agropecuario del año 2000, ha sido la actividad pecuaria. Se observa que la superficie destinada a pastoreo de animales, especialmente de la especie bovina, se ha incrementado en un 70% desde 1974, pasando de 2'969.245 ha. a 5'087.133 ha. Esta superficie comprende tanto el área con pastos naturales como pastos cultivados y páramos dedicados a este fin; y constituye cerca del 41% de la superficie total del país con uso agropecuario.⁸

Este considerable incremento en la superficie, conjuntamente con una evolución similar del hato que creció en un 80% desde 1974, explica el incremento en la producción bruta, pero también el poco significativo incremento en los rendimientos y también en la carga animal, que se analiza a continuación: la carga animal, que da cuenta de la relación entre factores productivos, y que es un indicador parcial de

⁶ PAB – MAGAP. [http://www.pab.ec/document/perfiles/PM_QUESO.pdf]. p. 12-13.

⁷ EPN. [<http://biblioteca.epn.edu.ec/catalogo/fulltext/CD-1638.pdf>]. p. 26.

⁸ Cfr. Ibídem.

eficiencia y nivel tecnológico, lo cual evidencia que la ganadería en el Ecuador sigue siendo una explotación de tipo extensivo, ya que desde 1974 casi no ha cambiado densidad de animales por hectárea, que evoluciona de 0,8 reses/ha a 0,9 reses/ha. en el 2000.⁹

Hablando por provincias se destacan Chimborazo, la cual ha incrementado su carga animal de: 0,5 reses/ha. a 0,9 reses/ha; Carchi va de 0,9 reses/ha a 1,1 reses/ha y Tungurahua que ha ido de 1,0 reses/ha a 1,3 reses/ha. Sin embargo Pichincha se mantiene inalterado con 0,9 reses/ha entre 1974 y el 2000, para la región Sierra. Para la región Costa no hay una mejora muy significativa de la carga animal, y en la provincia de Manabí (principal provincia ganadera del país) se mantiene constante en 0,9 reses/ha. En el la región Amazónica, se distingue la provincia de Zamora-Chinchipe que es la provincia que muestra un crecimiento positivo de la carga animal, a diferencia de las otras en que la carga animal cae (sin considerar las nuevas provincias del oriente ecuatoriano).¹⁰

1.4 CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA EN EL PAÍS

El encontrar una definición de sistema de producción agropecuario es muy frecuente, y muchas de ella coinciden en describirla como la manera en que el hombre explota la tierra, disponiendo sobre ésta plantas y animales, destinando para ello un conjunto de recursos y técnicas interrelacionadas como son: clima, agua, suelo, cultivos, ganadería, herramientas, surcos, terrazas, irrigación, drenaje, fertilización, árboles,

⁹ Ibidem. p. 26.

¹⁰ Ibidem. P. 27.

etc. Los sistemas de producción en el Ecuador, basan su estrategia normalmente en los condicionantes arriba anotados; sin embargo, aspectos relacionados con el tamaño de las parcelas, legales, como de tenencia de la tierra individual, comunal o cooperativa y los aspectos económicos principalmente, influyen significativamente en la adopción particular de los sistemas de producción.¹¹

En general, las estadísticas muestran que los pequeños y medianos productores tienen propiedades entre 1 y 3 hectáreas y 5 hasta 10 hectáreas y en las mismas poseen ganado criollo manejado con escasa tecnología; aquellos productores con considerable espacio y productores grandes que tienen más de 50 hectáreas realizan una ganadería tecnificada y semitecnificada con procesos de mejoramiento genético, razas que están en función de sus características de adaptación tanto en la Costa u Oriente como en la Sierra.¹²

Por lo general, el uso de la tecnología y los insumos externos son utilizados de manera más intensiva por aquellos productores que cuentan con una extensión de terreno un tanto más amplia que los motiva a realizar tales inversiones. Los medianos, utilizan asimismo asistencia técnica pero en menor proporción y, los pequeños productores casi siempre recurren a prácticas de autosuficiencia, utilizan los recursos de la finca con apoyo de los almacenes donde se expenden productos pecuarios.

¹¹ Cfr. R., OÑATE. (2003). [www.fao.org/AG/againfo/programmes/en/genetics/documents]. Quito. p. 6.

¹² Cfr. Ibidem.

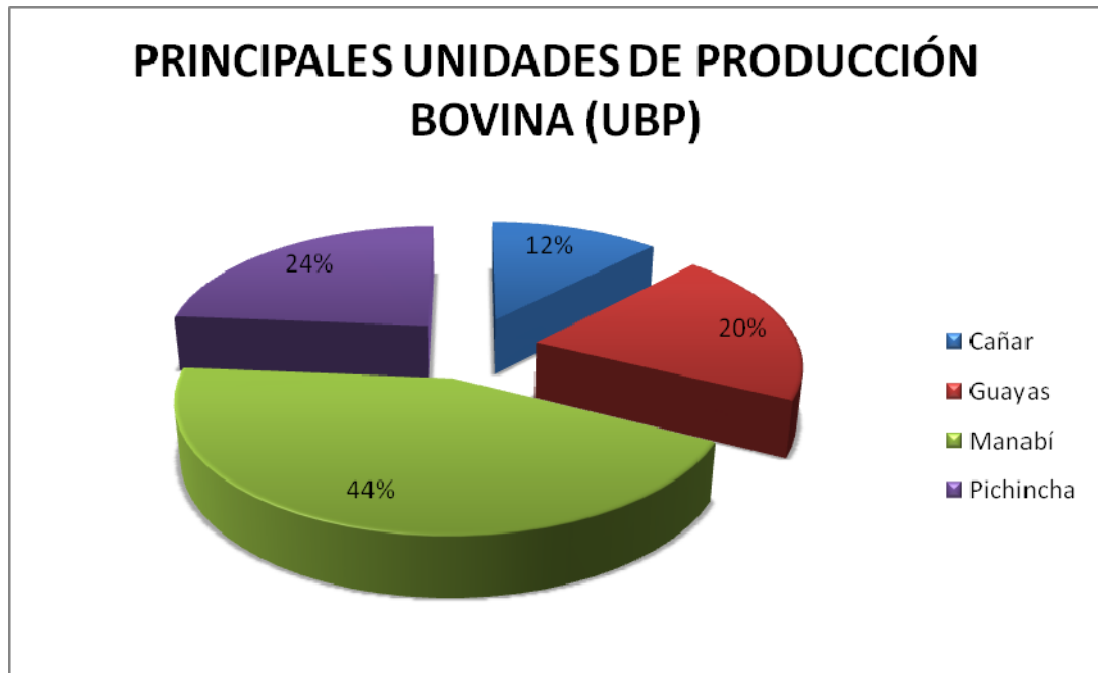
Bajo estos condicionantes, se puede categorizar el manejo de los hatos en los que básicamente se encuentra: manejo estabulado, semiestabulado, pastoreo libre y sogueo, o considerados respectivamente como intensivo, semintensivo y extensivo.

Es común observar que las mejores tierras no se encuentren en posesión de los pequeños productores. Esta situación unida a la reducida superficie de la propiedad, los obliga a minimizar los riesgos de malas cosechas explotando una amplia variedad de cultivos y ganadería. Por eso los pequeños productores, casi siempre practican una producción mixta. Los sistemas de producción exclusivamente ganaderos se ubican de preferencia en las Unidades de Producción Agropecuaria, UPAs grandes.

En base a un estudio realizado por el proyecto para la reorientación del sector agropecuario (PRSA), para determinar los niveles tecnológicos de las UPAs del Ecuador, y tomando en cuenta una muestra representativa compuesta por las provincias de Cañar, Guayas, Manabí y Pichincha se pudo observar que del total de unidades de producción bovina investigadas, el 3% utilizaban sistemas productivos tecnificados, un 10% estaban semitecnificados y un 87% estaban muy poco tecnificados, lo cual se puede observar de mejor manera en los gráficos a continuación mostrados.

GRÁFICO N° 4

Principales Unidades de Producción Bovina en el Ecuador por provincias.

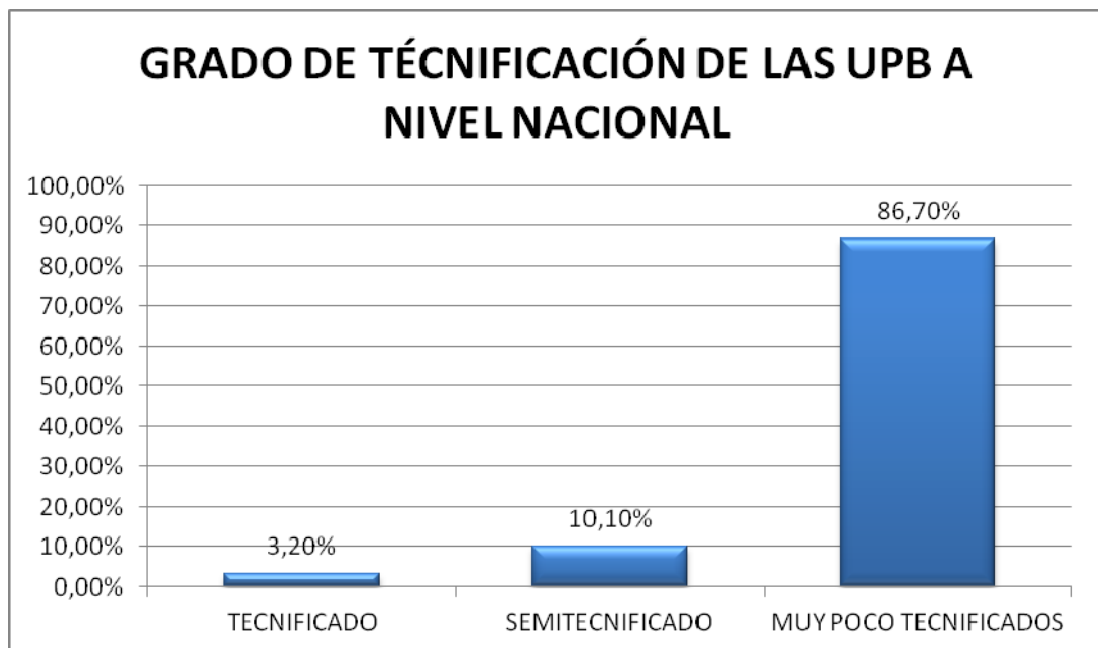


Fuente: Proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

GRÁFICO N° 5

Grado de tecnificación de las UPB a nivel nacional.



Fuente: Proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

Es muy fácil observar que los porcentajes de tecnificación de las unidades de producción bovina a nivel nacional son muy bajos, sin embargo es aún más crítico mirar cómo se encuentra distribuido dicho uso de tecnología en las provincias antes mencionadas, por ello se presenta la siguiente tabla:

TABLA N° 1

Grado de tecnificación por provincia.

GRADO DE TECNIFICACIÓN POR PROVINCIAS.					
Nivel tecnológico	Total muestra	Cañar	Guayas	Manabí	Pichincha
Tecnificado	3.2%	0,30%	0,90%	0,40%	1,80%
Semitecnificado	10%	0,20%	1,50%	6%	2,40%

Fuente: Proyecto para la Reorientación del Sector Agropecuario.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

El sector pecuario del Ecuador dispone de un buen número de organizaciones gremiales de apoyo y asesoría como la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), Asociación de Ganaderos de la Costa y Galápagos (AGCG), Centros Agrícolas Cantonales, Cámaras de Agricultura I, II, III y IV, Asociaciones de Ganaderos Holstein Friesian, Jersey, Normando, Sahiwal, Nelore, Brahman, Asociación de criadores de caballos, porcinocultores, etc.

Existen también una variedad de empresas dedicadas a suministrar tecnología de inseminación artificial y otras técnicas de mejoramiento genético; están ubicadas en las principales ciudades del país, como Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba, entre otras. Sin embargo, a pesar de la existencia de todas estas empresas, organizaciones y asociaciones, el alcance de las mismas a nivel nacional en cuestión de asesoría no es tan alto, por tal razón se continúan manteniendo niveles

bajos de productividad de las tierras y animales debidos principalmente al manejo rudimentario y tradicional de las mismas.

Las grandes explotaciones pecuarias del país tienen una relación directa con el tamaño de la finca o hacienda; casi la totalidad de su extensión están cubiertos por potreros y con un aceptable manejo tecnológico; los pequeños productores, casi siempre practican una producción mixta y su nivel tecnológico es artesanal o extensivo.

La superficie de pastos se ha incrementado en mayor proporción que la masa ganadera, justamente para compensar el bajo rendimiento de los pastizales. Un mejoramiento de los pastos provocará un aumento rápido de los niveles de productividad de la ganadería ecuatoriana, cuyo principal cuello de botella sigue siendo la alimentación.

El incremento en la producción de carne bovina, se puede atribuir más al aumento del número de animales que al incremento del peso a la canal. El ganado preferido por los pequeños y medianos productores, es de doble propósito, porque ofrece ingresos diarios por la venta de leche y/o queso, además de los ingresos resultantes de la venta de animales para faenamiento o cría.¹³

Existen estudios relacionados a los distintos modelos de producción de leche en regiones similares a las de nuestro país, especialmente uno muy completo realizado en Colombia, (Aldana, 1990) en el cuál se explican las ventajas comparativas de los

¹³ Cfr. *Ibidem*.

distintos modelos de producción de leche, como anteriormente se han identificado existen tres grandes formas de manejo de ganado bovino, los cuáles son: intensivo, semiintensivo y extensivo, explicados a continuación:

1.4.1 Sistemas de Producción Intensivos

Dentro de los sistemas de producción intensivos de ganado vacuno se pueden considerar dos subtipos claramente identificados como son el estabulado y el pastoreo intensivo y tecnificado.

1.4.1.1 Pastoreo Intensivo

El pastoreo es el sistema mediante el cual los animales del hato se encuentran las 24 horas del día en potreros, los cuales son rotados periódicamente.

En estos sistemas, el pastoreo se hace de manera intensiva sobre pastos cultivados. Es común el uso del riego, la fertilización química u orgánica intensiva y el estricto control de malezas, tanto en los pastos de corte como en los potreros. El pastoreo se realiza en forma rotacional sobre pequeñas áreas para uso de uno o dos días con utilización de cercas eléctricas. Este pastoreo es suplementado con recursos disponibles en la región como heno, residuos de cosechas y sub-productos de la agroindustria como melaza, y alimentos balanceados. La introducción de estos suplementos alimenticios es probablemente la característica fundamental de este sistema.

El genotipo utilizado es generalmente cruces con alta proporción de germoplasma lechero o razas lecheras puras, dependiendo del medio ambiente. Asimismo, en estos sistemas intensivos existe alta disponibilidad de instalaciones, equipo, y maquinaria. Es común el ordeño dos veces al día y el uso de la inseminación artificial.

Estos modelos intensivos disponen de buena infraestructura vial, de servicios, y están localizados cerca a centros urbanos o de mercado importantes.¹⁴

Según Basurto (1999). “El consumo del potrero constituye el principal componente nutricional cuando se trata de maximizar la producción de leche en este tipo de sistemas de producción, condicionado por dos tipos de factores: nutricionales y no nutricionales.” Dentro de los factores no nutricionales se puede mencionar la estructura de los pastos, sus características morfológicas como son su composición, altura, resistencia al corte. Por otro lado, los factores nutricionales que afectan el consumo, siendo el más importante la digestibilidad del forraje.

IMAGEN N° 1

Pastoreo Intensivo de ganado vacuno.



Fuente: engormix.com

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

¹⁴ F., HOLMANN. *Reflexiones sobre la competitividad de distintos modelos de producción de leche en América latina tropical*. [<http://webapp.ciat.cgiar.org/tropileche/conferencias.pdf/argentina>]. p. 5.

El mismo autor sostiene que los ganaderos productores de leche en pastoreo (pequeños, medianos y grandes) saben que éste presenta una gran estacionalidad provocando que existan momentos de grandes excedentes de pastos y o forrajes mientras que en otros períodos, el forraje producido es insuficiente para mantener el ganado bajo estos sistemas pastoriles, por eso es importante que el productor se asesore sobre el manejo de los pastos para poder mantener la rentabilidad de sus sistemas.

Este tipo de problemas es muy común observarlo en la Costa Ecuatoriana ya que las estaciones tan marcadas como invierno y verano ocasionan que exista una excesiva cantidad de pastos a la culminación del invierno debido a que las tierras han sido regadas de manera continua en este período, mientras que en los meses de calor intenso y verano es común observar las tierras carentes de pastos para la alimentación del ganado vacuno.

Algunos autores y estudios como el de Federico Holmann en su artículo: “Reflexiones sobre la competitividad de distintos modelos de producción de leche en América latina tropical”, sostienen que el proceso de intensificación de los modelos de producción de leche no genera aumentos en la rentabilidad proporcionales a los aumentos en la inversión requerida, sin embargo este proceso permite aumentar los ingresos netos absolutos que quedan a los productores y genera además

grandes aumentos en la productividad por hectárea lo que redunda en importantes beneficios para la sociedad.

1.4.1.2 Estabulado

Los cambios macroeconómicos ocurridos en la última década en varios países han hecho que los sistemas deban intensificarse para poder aumentar o mantener la rentabilidad de las empresas lecheras en pastoreo. Así se puede ver que mientras “el forraje proveniente del pastoreo continúa siendo la principal fuente de nutrientes, éste se complementará con cantidades crecientes de alimentos concentrados y de forrajes conservados como heno y / o ensilajes de gramíneas o leguminosas para mantener y lograr mayores producciones de leche en pastoreo”. (Mendoza, 2004).

Los niveles de intensificación que cada ganadero aplique en su potrero para incrementar su producción de leche, depende en última instancia del precio que el productor reciba por litro producido y de los costos que tengan los distintos componentes de producir ese litro de leche. (Basurto, 1999).

La estabulación de ganado vacuno consiste en mantener a los animales que se crían dentro de un edificio o un espacio delimitado y designado para tal efecto. Las regiones templadas o frías principalmente, así como también la especialización de las explotaciones ganaderas han obligado a

los criadores a mantener a los animales en el interior de los edificios o instalaciones para contribuir al bienestar de los ganaderos y del ganado en sus diferentes etapas de desarrollo como se puede observar a continuación en la imagen 2.

IMAGEN N° 2

Ganado Vacuno en sistema de estabulación cubierto



Fuente: www.navarra.es

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

En este tipo de sistemas de producción por lo general se emplean más y mayores recursos tanto tecnológicos como humanos debido a que se intenta mejorar e incrementar en gran medida los niveles de productividad existentes en las haciendas ganaderas, de esta manera se logran conseguir aumentos tanto en los promedios de producción por animal, calidad de leche producida y por supuesto número de animales por hectárea de terreno disponible.¹⁵

¹⁵ Cfr. [<http://es.wikipedia.org/wiki/Estabulaci%C3%B3n>]. *Estabulación*. (Junio de 2010).

1.4.2 Sistemas de Producción Semi Intensivos o Semi Estabulados

Este sistema consiste en tener confinados los animales en ciertas horas (de las 7 a.m. a las 12 meridiano e incluso hasta las 5 p.m.) y brindarles parte de la alimentación en la canoa y el resto la obtienen de los potreros. Este sistema demanda menos cantidad de mano de obra que la estabulación completa; además, el área de los forrajes de corte se reduce y el ganado sale a pastorear a los potreros de pasto mejorado, debidamente divididos con cerca eléctrica y un sistema de rotación adecuado. (Arronis, s.f).¹⁶

En nuestro país es común observar este tipo de sistemas, ya que los ganaderos no desean tener un excesivo nivel de mano de obra, recursos tecnológicos ni de maquinaria agrícola. El hecho de que los animales puedan pastorear durante ciertas horas del día reduce considerablemente la cantidad de forraje que es necesario ser transportado a los comedores de los corrales en los que los animales pasan el resto del tiempo que no se encuentran en pastoreo.

La elección de este tipo de sistema de producción se ve también marcado por la extensión de terreno que tenga a su disposición el ganadero y por supuesto por el número de animales que se encuentren en su hato. Es por ello que es sumamente importante calcular la cantidad de forraje que disponen los potreros y la rotación que tienen los mismos en cuanto a su recuperación y crecimiento para un adecuado manejo del número de animales que se encuentren en el hato.

¹⁶ P., MARTÍNEZ. (2007). *Descripción y evaluación económica de los sistemas de producción: Pastoreo, semiestabulado y estabulado en una muestra de fincas lecheras asociadas a Dos Pinos de la Zona Norte*. [http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2007/T2434.pdf]. Costa Rica. p. 6.

1.4.3 Sistemas de Producción Extensivos

Estos sistemas de producción animal se caracterizan por tener una alimentación a base de pasturas naturales cuyo rendimiento depende únicamente de la productividad de la tierra por lo cual los niveles de productividad son muy bajos.

Debido a las características de los modelos extensivos, estos tienden a estar ubicados en las zonas tropicales bajas (por debajo de los 1,000 m.s.n.m.) tanto en el trópico seco como en el trópico húmedo, lejos de zonas urbanas y con poca infraestructura pública (ej., carreteras, electrificación, escuelas, centros de salud, etc.). La mayor parte de la producción de leche en estos sistemas extensivos es transformada en quesos en la misma finca por métodos artesanales, pues la falta de vías de comunicación e infraestructura (ej., electricidad) limita la comercialización de leche líquida de calidad aceptable.

El genotipo de ganado utilizado es de tipo cebuino o cruces con ganado europeo, rústico, bien adaptado a las condiciones ambientales de las regiones tropicales, pero con relativa baja productividad de leche. En este sentido, cabe aclarar que existe un sesgo. Es común encontrar a genotipos de leche utilizando cruces en modelos especializados en leche y a genotipo cebuino o con muy poca incorporación de genes lecheros en modelos de doble propósito. Esta es la principal razón de porque la productividad por vaca o por hectárea es generalmente mayor en sistemas especializados en leche.

Las prácticas de manejo se limitan a control de malezas o a la quema estacional para renovación de pasturas, no se usan fertilizantes y las fincas están divididas en potreros grandes, donde se hace el pastoreo continuo o alterno de acuerdo con el ciclo de lluvias y sequías. El principal costo de producción es la mano de obra, el cual representa cerca del 50% de los costos totales.

Estos modelos extensivos emplean recursos de bajo costo de oportunidad, particularmente tierra y mano de obra. Dentro de su estructura de capital, una proporción que va del 80% al 90% está constituida por tierra y ganado. Dado que es un sistema empleado principalmente por pequeños y medianos productores, una de las principales restricciones es la escasez de capital financiero y la falta de oportunidades para obtener crédito (Rivas, 1992).¹⁷

En la imagen 3 se puede observar claramente un ejemplo del pastoreo extensivo en el cuál los animales se encuentran dispersos en una extensión

¹⁷ F., HOLMANN. *Op. Cit.* p. 4

considerable de terreno. Dichas unidades de producción agrícola no poseen divisiones de potreros que ayuden a aprovechar de mejor manera las pasturas existentes, éste entre otros es un factor fundamental de la baja productividad de rendimiento de tierras en nuestro país.

IMAGEN N° 3

Ganado vacuno en sistema de producción extensivo.



Fuente: www.vet-uy.com

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.5 GANADO VACUNO Y PRINCIPALES RAZAS LECHERAS EN EL ECUADOR

Para poder comprender de manera adecuada cuáles son las principales razas lecheras que se encuentran en el Ecuador y poder describir sus características primordiales es necesario realizar una pequeña explicación del origen del ganado vacuno y cómo se encuentra distribuido el mismo alrededor del mundo.

1.5.1 Origen del Ganado Vacuno

El ganado vacuno actual se divide en dos especies: *Bos taurus*, que tuvo su origen en Europa e incluye la mayoría de las variedades modernas de ganado lechero y de carne, y *Bos indicus*, que tuvo su origen en India y se caracteriza por una joroba en la cruz (entre los hombros). Este último está muy extendido en África y Asia y en número menor, ha sido importado en América.¹⁸

1.5.2 Domesticación

Es posible que el ganado vacuno europeo descienda de la vaca salvaje, *Bos primigenius* de Europa y fuera domesticado por primera vez en el sureste de Europa hace unos 8.500 años. El cebú, *Bos indicus*, fue domesticado en el sur de Asia aproximadamente en esa época o poco después. Los registros más antiguos indican que las vacas se empleaban como animales de tiro, para obtener leche y carne, se ofrecían en sacrificio y, en algunos casos, se utilizaban como elementos de diversión. Algunos de estos usos primitivos han perdurado en formas modificadas hasta nuestros días, por ejemplo, en las corridas de toros, en el sacrificio de animales con fines religiosos, o la consideración de las vacas como animales sagrados.¹⁹

El concepto y formulación de las razas actuales comenzó en el Reino Unido, en el norte de Europa y en las islas del Canal a mediados del siglo XIX, y la mayoría de las variedades modernas se crearon en la segunda mitad de ese siglo. No obstante, ya existía ganado con características similares en aquellas áreas incluso antes de que el concepto de las razas se hiciera dominante. Hoy

¹⁸ Microsoft® Encarta®. (2007). [DVD]. Microsoft Corporation. *Ganado vacuno*.

¹⁹ Cfr. Ibidem.

se contabilizan 274 razas importantes; muchas otras variedades y tipos no han alcanzado el estatus de raza.²⁰

1.5.3 Ganado Lechero

El ganado lechero es aquel compuesto por las razas destinadas a la producción de leche cruda. Dentro de las principales razas de ganado lechero a nivel mundial se puede reconocer a Holstein-Friesian, Ayrshire, Brown Swiss, Guernsey y Jersey. Los antecesores de estas razas son procedentes de Europa, donde sigue habiendo muchos ejemplares en la actualidad.

Las principales razas tienen características distintivas que permiten su identificación. La Holstein-Friesian es la de mayor tamaño; una vaca adulta pesa al menos 675 kg. La siguen en tamaño la Brown Swiss, la Ayrshire y la Guernsey. La Jersey es la raza más pequeña: los ejemplares adultos pesan 450 kg. Las razas difieren también en el color. La Holstein es blanca y negra, aunque algunos ejemplares pueden ser blancos y rojizos; el color de la Brown Swiss varía desde un castaño grisáceo muy claro a castaño oscuro; y la Ayrshire puede ser rojiza, castaño o caoba con blanco. La Guernsey es de color de gamuza, con marcas blancas y piel amarillenta, y la Jersey puede variar del gris oscuro a un color de gamuza muy oscuro, normalmente liso pero en ocasiones con manchas blancas. Las razas difieren también en el volumen de leche producido y en su composición. La Holstein-Friesian es la que produce mayor cantidad, 7.890 kg por término medio, seguida de la Brown

²⁰ Cfr. *Ibidem*.

Swiss, la Ayrshire, la Guernsey y la Jersey. La leche de esta última raza, es la que contiene un mayor porcentaje de grasa (5%), seguida por la Guernsey, la Brown Swiss, la Ayrshire y la Holstein (3,61%).²¹

En el Ecuador se han introducido de igual manera a lo largo del tiempo éstas razas Europeas, sin embargo existe una muy buena aceptación del ganado cebú como es el Gir ya que el mismo desarrolla cierta mayor resistencia a las condiciones adversas de la costa de nuestro país, de igual manera es un raza grande que por su peso al momento de ser vendida para el descarte o como para su faena miento representa un ingreso adicional considerable para el ganadero.

1.5.3.1 Holstein – Friesian

La vaca frisona, es una raza vacuna procedente de la región de Frisia y Holanda del Norte, en los Países Bajos, que destaca por su alta producción de leche y su buena adaptabilidad. Estas características hicieron que fuera adoptada en ganaderías de numerosos países, siendo actualmente la raza más común en todo el mundo en granjas para la producción vacuna de leche. Este animal nace con un peso aproximado de 40 kg. Las vacas Holstein llegan a pesar alrededor de 600 kg, mientras que los toros alcanzan hasta los 1000 kg.

Habitualmente la producción se mide en una lactación normalizada a 305 días (normalmente la vaca se tiene en producción este tiempo y luego se la "seca" tres meses antes del parto, que es cuando empieza la siguiente lactación). Esta producción es altamente variable según el manejo y la alimentación de la vaca, pero se conocen vacas que han superado con mucho los 20.000 L de leche. Como ejemplo, hay zonas de España donde la media del área ronda los 12.000 litros con unos porcentajes de grasa y de proteína de aprox. 3,70% y 3,15% respectivamente. Estas producciones requieren un manejo muy especializado, una alta selección genética y una alimentación muy cuidada, lo que no quiere decir que se

²¹ Cfr. Ibidem.

utilicen hormonas o productos prohibidos o con periodos de supresión, como antibióticos.

En cada país se ha procurado adaptar la raza a las condiciones locales, orientando la crianza hacia diferentes objetivos. Así han surgido subrazas y tipos "criollos" que difieren del estándar en tamaño y requerimientos, lo que repercute en los rendimientos promedio de producción de leche y carne.

En el pasado se distinguían con el nombre de ganado frisón dos tipos de razas: una con el cuerpo blanco y negro (berrenda, manchada u overa), llamada holandesa, Holstein-Friesian u overa negra y otra con el cuerpo manchado en rojo. No obstante, a finales del siglo XIX era considerada ya como raza única.²²

IMAGEN N° 4

Vaca raza Holstein – Friesian



Fuente: <http://www.teara.govt.nz/files/p15704pc.jpg>

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

²² HOLSTEIN. (2010). [http://es.wikipedia.org/wiki/Holstein_ganado].

1.5.3.2 Brown Swiss o Pardo Suiza

Para tener una idea clara y adecuada de las características de la raza Brown Swiss, se cita un artículo publicado en la revista Brown Swiss perteneciente a la Asociación Brown Swiss del Ecuador de abril de 2010 cuyo título es “Raza productiva y de mayor demanda”:

La Brown Swiss es la segunda raza en producción de leche en la actualidad. Es asimismo la que más demanda tiene de parte de los ganaderos de las más disímiles regiones, con ambientes, climas y ecología muy diversos, por sus múltiples ventajas en relación a otras razas lecheras, sobre todo por su fortaleza, longevidad y productividad.

Para llegar a estos niveles de excelencia ha debido recorrer un largo camino que algunos señalan que se inició cuando sus ancestros originarios del lejano oriente emigraron y llegaron por diversas vías a la Región Alpina Suiza, que se extiende desde el Este del Lago Constanza hasta Zurich, donde se encontraron con el Bos Brachyceros, un bovino pequeño y ágil con miembros finos y cuernos cortos, que al parecer es la base y punto de partida de todas las razas bovinas de los Alpes centrales y orientales, lo que lo ubica como un antecesor director del Pardo Suizo.

Sin duda, esta raza que según estudios de restos óseos suyos, tenía una alzada a la cruz de 120 cms y que podía alcanzar unos 400 kg de peso, recibió aportes de los animales que llegaron a Europa central desde el Oriente y de un bovino Alemán, resultado del cruce entre el vacuno silvestre de los países europeos y del pequeño germano-ketto.

En síntesis, una suma de sangre de grupos de razas prototipo de vacuno europeo, que en algún momento se separaron en ganado pinto y ganado pardo, el Braunvieh, con características que perduran hasta ahora.

Sobre lo que no hay duda es que la vaca Pardo Suiza se desarrolló en las montañas alpinas de la Europa Central en un ambiente áspero, frío, lluvioso lo que le condicionó para crecer con pezuñas fuertes, duras, y piernas perfectas, firmes y resistentes. Y no es gratuito sacar esa conclusión, ya que en los hechos estos animales debían deambular por muchos sitios ríspidos para poder acceder a la vegetación fresca que iba apareciendo en la montaña; esto les demandaba un esfuerzo enorme.

Los animales de esta raza son grandes, corpulentos, de talla similar o mayor a la Raza Holstein. Las vacas adultas pueden alcanzar pesos de 650 kg y los machos, 1000 kg. Su cuero es muy resistente y su pelaje es color parduzco que varía del habano claro al café oscuro.

La vaca Pardo Suiza se ha distinguido desde hace siglos, debido a la selección genética y crianza con la que se la ha manejado, por características realmente excepcionales:

- Porque es fuerte y adaptable.
- De gran capacidad para producir leche y carne.
- Su leche es de gran calidad, con una relación ideal de grasa y proteína.
- Por su mansedumbre y docilidad que la hace muy agradecida del buen trato.
- Muy resistente a las inclemencias del tiempo y contrastes de temperaturas.
- Es de patas fuertes y pezuñas duras.
- Muy longeva y fértil.
- Fuerte en producción de leche.

Todas estas características la hacen muy rentable y requerida en los cinco continentes, al extremo que su demanda supera largamente la oferta de ejemplares.

El Cruce del Atlántico.

Las bondades de la vaca Pardo Suiza desbordó los límites de Europa y a mediados del siglo diecinueve se inició su importación desde los Estados Unidos. La raza se desarrolló en ese país con mucho dinamismo entre 1880 y 1890 a partir de animales Swiss Original Braunvieh comprados en Suiza.

A pesar de que la raza Pardo Suiza es apta para el doble propósito, en América se la fue especializando para la producción de leche y en 1890 la Brown Swiss fue reconocida como raza lechera.

Aquí en el Ecuador, La Brown Swiss, por su rusticidad, se adapta con facilidad ya sea en el trópico, ya en el subtrópico y también en las alturas altiplánicas de la sierra. Verdaderamente se la encuentra en todo el país y de acuerdo a investigaciones realizadas en el pasado por la Asociación Brown Swiss del Ecuador es la raza más extendida en el territorio nacional. Se ha adaptado con suma facilidad hasta en los ambientes más rigurosos.

Esta raza se cría en América con énfasis en lo que es producción de leche, de acuerdo a su importancia económica, su calidad y contenido, que la hace óptima para la elaboración de quesos.

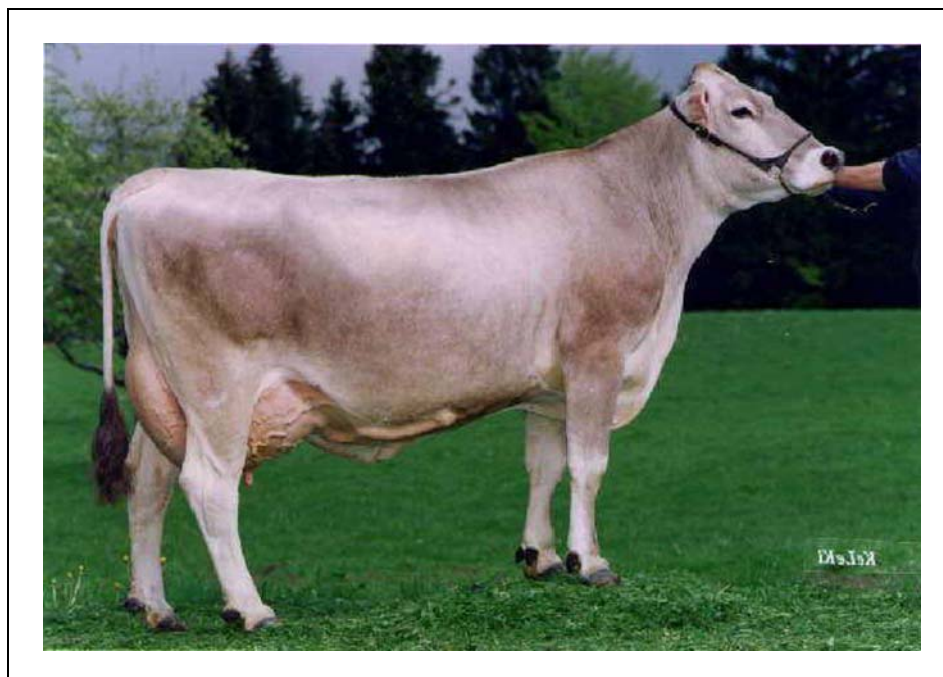
El ganadero ecuatoriano demanda el animal Brown Swiss por las enormes ventajas que la caracterizan: su amplia adaptabilidad en condiciones diferentes de clima y alimentación; su profundidad corporal, que significa una gran capacidad para aprovechar el forraje producido en la misma hacienda; su fortaleza muscular para un aprovechamiento durable y para soportar situaciones exigentes.

La cruce Brown Swiss con vacas de razas tropicales e incluso criollas producen una excelente vaca lechera rústica con ubres proporcionadas, glandulosas, sin propensión a las mastitis, de buena fertilidad y elevados porcentajes de grasa, proteína y mayor cantidad de sólidos totales.

En zonas de altas temperaturas, mientras la Brown Swiss está pastando, las de otras razas está protegiéndose en la sombra. Soportan sin problema las temperaturas extremas. Por tener cuero grueso resisten más las picaduras de tábanos, garrapatas y mosquitos y no son propensas a la sarna. Son grandes digestores de materia seca.

De igual manera, el Brown Swiss soporta bien la rigurosidad climática de la sierra y las dificultades que significa a niveles de altura superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar.²³

²³ ASOCIACIÓN BROWN SWISS DEL ECUADOR. (2010). Revista Brown Swiss. p. 6.

IMAGEN N° 5**Vaca raza Brown Swiss**

Fuente: <http://www.agri-reisacher.de/images/maria.jpg>

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.5.3.3 Jersey

Jersey es una raza de ganado vacuno británico productor de leche, de pelaje marrón claro, es famosa por el alto contenido graso de su leche, como también por ser las vacas sumamente mansas.²⁴

Morfología.

La vaca Jersey es relativamente pequeña, pesando entre 360 a 540 kg, pero es capaz de producir más leche por unidad de peso corpóreo que cualquier otra raza, y tiene la eficiencia más alta de conversión de alimento ingerido a leche de todas las razas lecheras. Los toros son

²⁴ [http://es.wikipedia.org/wiki/Ganado_Jersey]. **Jersey.**

también pequeños, pesando entre 540 a 820 kg, y son muy agresivos, lo que dificulta su manejo en confinamiento.²⁵

Características.

La Jersey es una raza orientada en forma exclusiva hacia la producción de leche. Está considerada como la segunda raza lechera del mundo en cuanto a número de ejemplares, pues se calcula que su población total, incluidos los cruces, es superior a seis millones de cabezas.

La vaca Jersey llama la atención por su pequeño tamaño y su feminidad. Es la mejor para producir leche en cualquier sitio del mundo, en condiciones especiales inclusive como la del trópico.

En cuanto a la eficiencia en producción, la vaca Jersey alcanza en una lactancia a producir en leche hasta 17 veces su peso vivo. La realidad de hoy muestra que los pasteurizadores y procesadores están pagando mejor esta leche, debido a su alto contenido de grasa, proteínas y sólidos totales.

Es fácil deducirlo, pues más sólidos significan menos agua para bombear, transportar, pasteurizar, almacenar, enfriar y evaporar, obteniendo un mayor rendimiento en libras de queso por litro de leche.

Debido a las peculiares características biológicas de la raza Jersey, tales como su pequeño tamaño corporal, su bajo nivel de metabolismo basal y su extremada eficiencia en la utilización de forrajes de alto contenido de fibra, y en particular sus componentes energéticos, la leche es producida con costos de alimentación aproximadamente 20% más bajos comparados con los de otras razas grandes.²⁶

²⁵ *Ibíd.*

²⁶ UNIÓN NACIONAL DE ASOCIACIONES GANADERAS COLOMBIANAS. <http://www.unaga.org.co>.

IMAGEN N° 6**Vaca raza Jersey**

Fuente: <http://granjeronovato.files.wordpress.com/2009/11/jersey8.jpg>

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.5.3.4 Gir Olando**Origen.**

El origen del primer Girolando no fue hace mucho tiempo. Las primeras noticias del surgimiento de estos animales ocurrieron en la década del 40. Los criadores brasileños comenzaron a practicar intensamente el cruzamiento del Gir con el Holandés, buscando el complemento de ambas razas, rusticidad y productividad.²⁷

²⁷ GIROLANDO MUQUEM. (2009). [<http://www.girolandomuquem.com.br/es/origen-y-evolucion>]

Características.

Se puede caracterizar el Girolando como productor de leche por la funcionalidad y productor de carne por la adaptabilidad. Las hembras Girolando, productoras de leche por excelencia, poseen características fisiológicas y morfológicas perfectas para la producción en los trópicos proporcionando un desempeño económico muy satisfactorio. Los machos por su adaptabilidad logran un desempeño comparable con cualquier cruzamiento industrial específico para carne cuando son colocados en situaciones idénticas de crianza.²⁸

En nuestro país es una raza muy apetecida en la Costa ya que su resistencia y rusticidad logran que se adapte de gran manera a las condiciones adversas de los cambios de estaciones que se presentan en la misma. De igual manera son muy aceptados por algunos ganaderos ya que consideran que es un animal de doble propósito, es decir que puede ser utilizado para producir leche durante su etapa de lactancia y que puede ser vendido en un precio adecuado para su faena miento debido a su gran volumen corporal.

Desde la perspectiva y experiencia generada en la operación misma de este tipo de razas, se puede mencionar que es una raza que posee un temperamento un tanto agresivo ya que conserva en cierta manera su característica cebuína, en ocasiones se torna un tanto complejo su manejo

²⁸ Cfr. FINCA EL OLIMPO. [<http://www.fincaelolimpo.info/Pagina/Razas/Girolando.html>]

en sistemas estabulados y con ordeño mecánico, especialmente cuando los animales son comprados de fincas en las que se produce ordeñando de forma manual.²⁹

IMAGEN N° 7

Vaca raza Girolando



Fuente: <http://www.viarural.com.ve>

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.6 SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA

En el país, se encuentran en actividad, alrededor de 45 empresas lácteas formales, que se aprovisionan de su materia prima haciendo uso de la oferta de leche cruda que produce la ganadería de leche nacional. De acuerdo al rango del volumen de leche cruda procesada diariamente, siete empresas, es decir el 15%, procesan entre 100.000 hasta 300.000 litros de leche cruda al día; ocho empresas, es decir el 18%, procesan desde 30.000 hasta 100.000 litros diarios y las doce restantes, procesan cantidades menores a 30.000 litros por día. Se estima que durante el año 2008, la ganadería de

²⁹ Cfr. Y., DELZO. [<http://www.monografias.com/trabajos5/girolan/girolan.shtml>].

leche nacional, produjo en promedio alrededor de 4'400.000 litros diarios de leche cruda. El consumo per cápita está ubicado entre 80 a 85 litros por año, lo que significa que los ecuatorianos todavía mantienen un bajo nivel de consumo de este importante alimento a su dieta diaria. Al mismo tiempo, este hecho mantiene latentes las oportunidades para el desarrollo de la industria láctea y la ganadería de leche nacional.³⁰

Desde el mes de mayo del año 2008, la producción de leche cruda de la ganadería nacional empezó a crecer superando el nivel de la demanda local en un excedente de alrededor de 200.000 litros diarios que se mantiene hasta la fecha. Algunas empresas están en capacidad de elaborar productos lácteos con un tiempo de vida de producto igual o mayor a 6 meses, como es el caso de la leche en polvo, leche larga vida UHT en cartón y quesos maduros, y en conjunto con sus proveedores ganaderos contemplan la posibilidad de exportar sus productos hacia compradores ubicados en países como Venezuela, Perú y México. Es claro que para que esta iniciativa logre tener éxito, deben juntarse las siguientes condiciones fundamentales:

1. Que los volúmenes exportados no sacrifiquen el abastecimiento suficiente del mercado ecuatoriano.
2. Que nuestra ganadería de leche nacional, supere satisfactoriamente los requisitos internacionales de sanidad animal, principalmente con la erradicación de la fiebre aftosa.

³⁰ Cfr. [<http://biblioteca.epn.edu.ec/catalogo/fulltext/CD-2599.pdf>]. p. 27.

3. Que tanto los ganaderos como los industriales lácteos garanticen el cumplimiento consistente de los mínimos parámetros de calidad físico-química e higiénica de la leche cruda y los productos lácteos finales.
4. Que en el país se libere el precio de la leche cruda o se aplique un mecanismo válido para lograr precios competitivos a nivel internacional, sabiendo que actualmente el precio de la leche cruda se encuentra fijado por decreto, y que al momento representa un valor más alto que el requerido para competir de manera rentable frente a los precios de la competencia internacional, la misma que se encuentra influenciada por la reducción del precio internacional de la tonelada métrica de leche en polvo que ha caído desde un promedio cercano a los 5.000 USD/TM (precio F.O.B) en el año 2006 hasta ubicarse en un promedio 2.200 USD/TM (precio F.O.B) a finales del año 2008.³¹

El sector lechero ecuatoriano continua fortaleciéndose, mediante el manejo eficiente, tanto de los recursos con que cuentan las fincas ganaderas, como de los excedentes de producción de leche, los mismos que no solo pueden destinarse a la exportación, sino también a incrementar la demanda nacional, promoviendo el acceso al consumo de la leche y sus derivados a un mayor número de personas. (Dr. Vizcarra, 2008).³²

1.7 CALIDAD DE LA LECHE CRUDA

Es importante tener en claro ciertas definiciones que permitan un mejor entendimiento y muestren un panorama más claro de la industria láctea, es por ello

³¹ Cfr. Ibidem. p. 29.

³² Cfr. Ibidem. p. 30.

que a continuación se detallan aspectos acerca de la leche cruda y como se puede obtener un producto de calidad, que asegure su comercialización, industrialización y venta en el mercado en niveles óptimos.

1.7.1 ¿Qué es la Leche?

La leche de vaca es un producto alimenticio, el cuál es secretado por la ubre de las hembras, que en su estado natural es líquido, de color blanco cremoso, olor y sabor característicos normales.³³

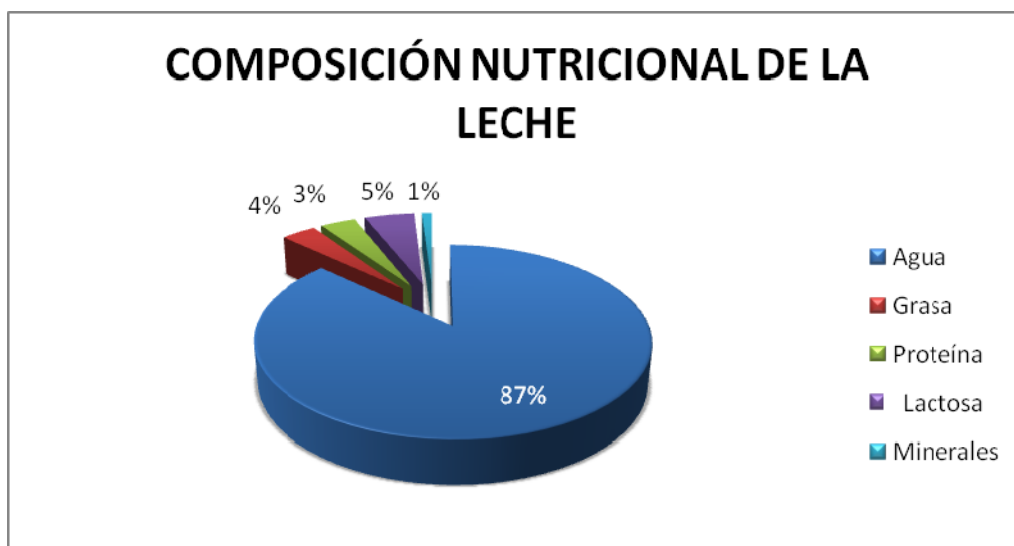
Es un producto alimenticio muy rico en nutrientes y por tal razón es muy delicado y propenso a la contaminación si el mismo no se maneja de forma adecuada.

1.7.2 Composición de la Leche

La leche está compuesta en un rango del 87% al 90% de agua, por lo tanto contiene de un 10% al 13% de los denominados sólidos totales. Estos sólidos totales están compuestos normalmente entre un 3% y 3,5% de grasa, un 3% a un 3,5% de proteína y un 4% a un 6 % de carbohidratos como la lactosa y minerales tan importantes como el calcio, en el Gráfico 6 se puede observar una idea de la composición normal de la leche.³⁴

³³ Cfr. M., CABRERA. (2007). [http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet]

³⁴ Cfr. [http://www.agronomia.uchile.cl/extension/circular_extensio_panimal]

GRÁFICO N° 6**Composición Nutricional de la leche vacuna.**

Fuente: <http://www.agronomia.uchile.cl>

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

Actualmente, las industrias procesadoras de lácteos dan muchísima importancia a la composición de la leche, especialmente al porcentaje de proteína y grasa. La razón por la cual las industrias buscan en las haciendas ganaderas un producto de alta y buena calidad, es decir muy rica en sólidos totales, es porque de la misma se obtiene un rendimiento más alto en la fabricación de sub productos lácteos tales como los quesos y el yogurt.

1.7.3 ¿Cómo es una Leche de Buena Calidad?

La leche debe ser de excelente calidad, ya sea para el consumo humano directo o si la misma es destinada para la fabricación de derivados lácteos; es por ello que además de un buen contenido de nutrientes, debe tener unas características especiales que aseguren al consumidor un producto fresco, alimenticio y saludable.

El enfriamiento rápido y eficaz de la leche es esencial para preservar la calidad de leche. La leche deja la ubre a aproximadamente a 35°C y el calor de la leche fresca debe ser rápidamente removido. La leche retiene su resistencia natural a las bacterias inmediatamente después de la extracción, con el enfriamiento instantáneo se conserv de 4° C a 6° C, previene o minimiza el crecimiento de micro organismos.³⁵

Al momento de la extracción, la leche debe tener un color blanco crema normal, por ningún concepto debe tener pintas de sangre u otro color.

El olor debe también ser normal, fresco es decir a leche recién ordeñada, no puede tener olor a agroquímicos ni a antibióticos. Así mismo, el sabor debe ser agradable no debe ser amargo ni agrio o similar al vinagre.

1.7.4 ¿Cómo se obtiene una Leche de Buena Calidad?

Para obtener una leche de buena calidad se deben cumplir una serie de normas y procedimientos claves los cuales tienen su importancia en cada una de las etapas de producción de leche cruda.

Ciertas industrias lácteas establecen sus normas y premian con bonos económicos a los proveedores (haciendas ganaderas) que cumplan sus estándares de Buenas Prácticas Agropecuarias, estos procedimientos por lo general son tomados de estudios internacionales o nacionales que intentan generalizar adecuados procesos agropecuarios para cada una de las ramas agrícolas.

³⁵ DELAVAL. (2007). [<http://www.delaval.com.co/Products/Milk-Cooling/default.htm>].

De forma general se puede establecer que para que una leche llegue a la planta procesadora en buen estado y con una adecuada calidad se deberá: producirla en buenas condiciones, conservarla adecuadamente en la finca mientras es recogida y que de igual manera que sea transportada bajo los estándares adecuados a la planta recibidora o transformadora.

Para producir una leche de buena calidad, se deben tener en cuenta los cuatro principios básicos de toda explotación pecuaria eficiente, es decir: animales de buena calidad, alimentación adecuada, buen manejo y estricta sanidad en cada uno de los procesos clave, es así que los dos primeros influyen directamente en la calidad nutricional o composición, mientras que los dos restantes influyen en la calidad higiénica del producto final.

1.7.4.1 Código de Buenas Prácticas Agropecuarias

Ciertas industrias lácteas fundamentan la certificación de las buenas prácticas agropecuarias en el mencionado código, un muy buen referente según lo manifiestan los encargados del aseguramiento de la calidad en las industrias es el “Código de buenas prácticas de producción de leche para Colombia”, el mismo que por las condiciones de producción similares a las de nuestro país puede ser un gran punto de partida para poder conseguir establecerlo para el Ecuador y sus haciendas ganaderas.

Principio Fundamental

El código de buenas prácticas para la producción de leche (BPPL) es una guía para la implementación de las normas mínimas necesarias que deben ser aplicadas en los hatos lecheros para cumplir con los objetivos de las BPA, esto es, minimizar los riesgos de contaminación de la leche por agentes químicos, físicos y microbiológicos, así como minimizar el impacto ambiental que genera la producción de leche, maximizar el bienestar laboral de los trabajadores y maximizar las condiciones de bienestar de los bovinos que son explotados para la producción de leche.

De esta manera, se manifiesta que el código no deber ser utilizado como un manual de producción si no como una guía para la implementación de prácticas de producción que permitan cumplir los objetivos de las BPA³⁶

Aspectos fundamentales del código de BPPL

En el código de Buenas Prácticas para la producción de leche se describen y detallan de manera específica todas y cada una de las características que deben tener las instalaciones de los hatos lecheros y los respectivos procesos que se deben realizarse para asegurar un producto de calidad y que respete al medio ambiente, sin embargo el presente estudio no busca profundizar dichos aspectos por lo que se menciona únicamente de forma general las partes fundamentales que contiene el mencionado código.

A continuación se procede a listar los parámetros del código:

- **Instalaciones:** garantizar que las condiciones de producción maximicen el confort de los animales, minimicen los riesgos de daños físicos a los animales y a los trabajadores, faciliten el manejo

³⁶ Cfr. H., CORREA. (2005). *Código de Buenas prácticas de producción de leche para Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. p. 3.

de los animales y se minimicen los riesgos de ingreso y transmisión de enfermedades infecto –contagiosas.³⁷

- **Maquinaria, equipos e implementos agrícolas:** El hato deberá disponer de la maquinaria, los equipos y los implementos agrícolas necesarios y apropiados para el buen desarrollo de las actividades propias de la explotación.³⁸
- **Control de plagas:** El hato debe contar por escrito con un programa para el control de plagas y roedores.³⁹
- **Manejo Sanitario:** El hato deberá contar con un programa sanitario preventivo que deberá ser elaborado por un Médico Veterinario titulado de acuerdo a las condiciones sanitarias propias del hato y a la legislación sanitaria vigente.⁴⁰
- **Ordeño:** Con suficiente antelación al momento del ordeño, deberá asegurarse que las instalaciones, el equipo y los utensilios utilizados se encuentren limpios y secos, hayan sido desinfectados adecuadamente y se encuentren en perfectas condiciones de funcionamiento.⁴¹

³⁷ Cfr. H., CORREA. (2005). [<http://www.agro.unalmed.edu.co/departamentos/panimal/docs/BPPL3.pdf>]

³⁸ Cfr. Ibidem.

³⁹ Cfr. Ibidem.

⁴⁰ Cfr. Ibidem.

⁴¹ Cfr. Ibidem.

- **Alimentación y agua:** El hato deberá contar con un programa nutricional y alimenticio que deberá ser elaborado por un Zootecnista o Médico Veterinario-Zootecnista titulado. Este programa deberá basarse en los objetivos productivos del hato, asegurando la salud de los animales y el adecuado suministro de nutrientes de manera que se satisfagan las necesidades de los animales en sus diferentes etapas de crecimiento y estados productivos y fisiológicos.⁴²
- **Manejo de praderas:** Todo hato lechero deberá contar con un programa de manejo agronómico que deberá ser elaborado por un Zootecnista o Ingeniero Agrónomo titulado. Este programa deberá basarse en los objetivos productivos del hato, las características físicas, químicas, microbiológicas y topográficas de los suelos así como en el grupo de animales que se aloja en cada potrero.⁴³
- **Transporte de Ganado:** El transporte de ganado, ya sea desde una finca a otra, o a la feria o matadero, debe realizarse considerando siempre la seguridad y el confort del animal.⁴⁴
- **Registros e identificación de animales:** Todos los animales deben estar claramente identificados individualmente, con un sistema legible, duradero y seguro. Sin repetir los números de

⁴² Cfr. Ibidem.

⁴³ Cfr. Ibidem.

⁴⁴ Cfr. Ibidem.

identificación dentro de la finca. Los productores deben mantener registros de datos disponibles que permitan demostrar que todas sus actividades cumplen con las buenas prácticas agrícolas y que puedan trazar la historia del producto desde el predio hasta el matadero.⁴⁵

- **Condiciones de trabajo y de los trabajadores:** Todos los trabajadores de un predio lechero deben recibir capacitación con relación a higiene personal, manejo y necesidades de los animales. La capacitación debe considerar las normas de higiene personal, ropa y equipo de trabajo.⁴⁶
- **Manejo Medioambiental:** La producción de leche implica la adecuación de las condiciones de producción para alcanzar los fines productivos esperados. Esta incluye la modificación de las condiciones físico – químicas y biológicas del suelo y de la flora y la fauna existentes con la finalidad de establecer los pastos y forrajes necesarios. La concentración de un alto número de animales en áreas pequeñas implica, además, que la producción de desechos (orina, heces, gases, camas, aguas servidas) es mayor y que el riesgo de contaminación del ambiente circundante también es mayor. La intensidad y la manera como se hagan las adecuaciones necesarias para poner en funcionamiento el hato

⁴⁵ Cfr. *Ibidem*.

⁴⁶ Cfr. *Ibidem*.

lechero, generarán un mayor o menor impacto ambiental, pero este, definitivamente es inevitable.⁴⁷

1.8 SITUACIÓN ACTUAL AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS

1.8.1 Datos Generales

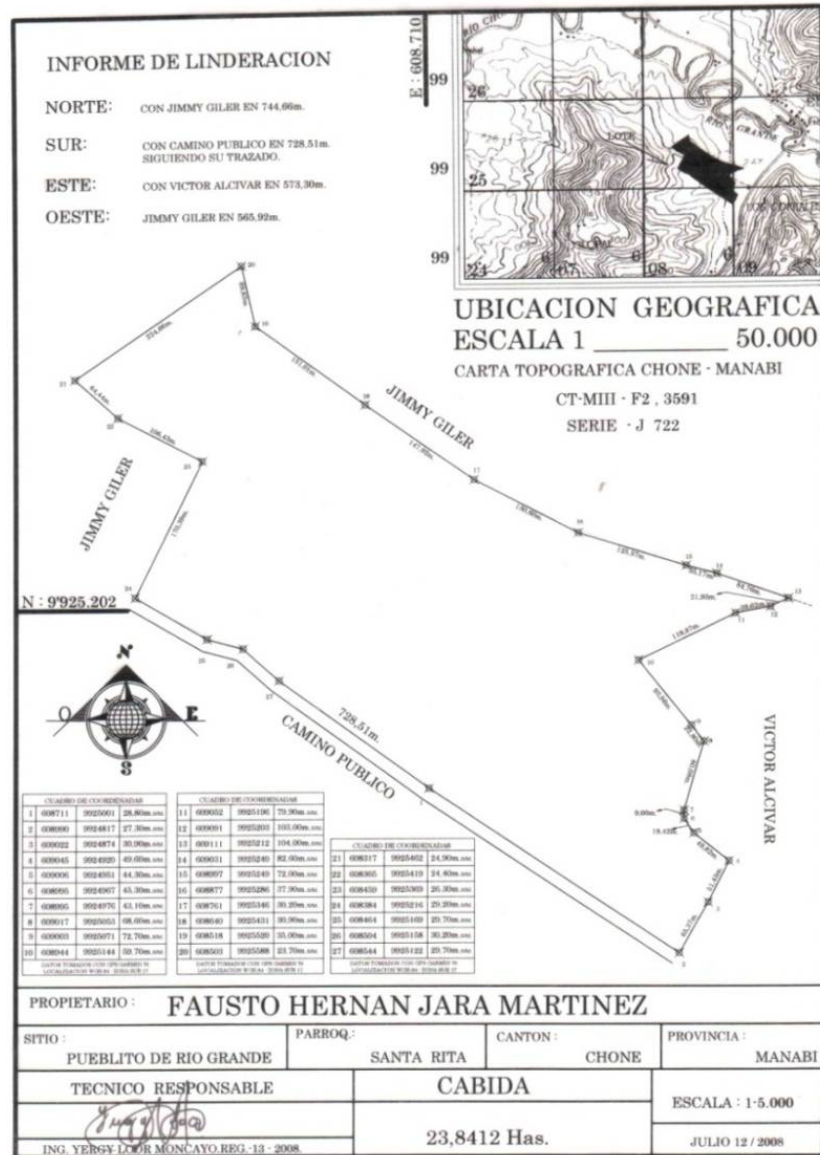
La empresa Agroindustrial Las Lolas Cia. Ltda. realiza sus actividades de extracción y producción de leche cruda en la ciudad de Chone, provincia de Manabí. La empresa inició sus operaciones hace aproximadamente dos años apalancada por un crédito otorgado por la Corporación Financiera Nacional destinado para la adquisición de diversos activos fijos, construcción de obras civiles y compra de ganado vacuno que sirvió para iniciar la producción de leche cruda.

En el gráfico 8, como consta en un informe de linderos realizado de la propiedad en la cual opera la empresa, se puede observar que su extensión total de terreno es de 23,84 hectáreas, sin embargo la empresa actualmente tiene rentadas alrededor de 10 hectáreas de terreno pertenecientes a uno de los dueños aledaños a la propiedad.

⁴⁷ Cfr. *Ibidem*.

GRÁFICO N° 8

Informe Linderación



Fuente: Agroindustrial Las Lolas.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.8.2 Estructura Orgánica de la Empresa

Actualmente la empresa se encuentra trabajando con un Gerente General que controla y coordina las operaciones desde la ciudad de Quito, continuando con el orden jerárquico se tiene un Gerente Administrativo-Financiero y un Gerente

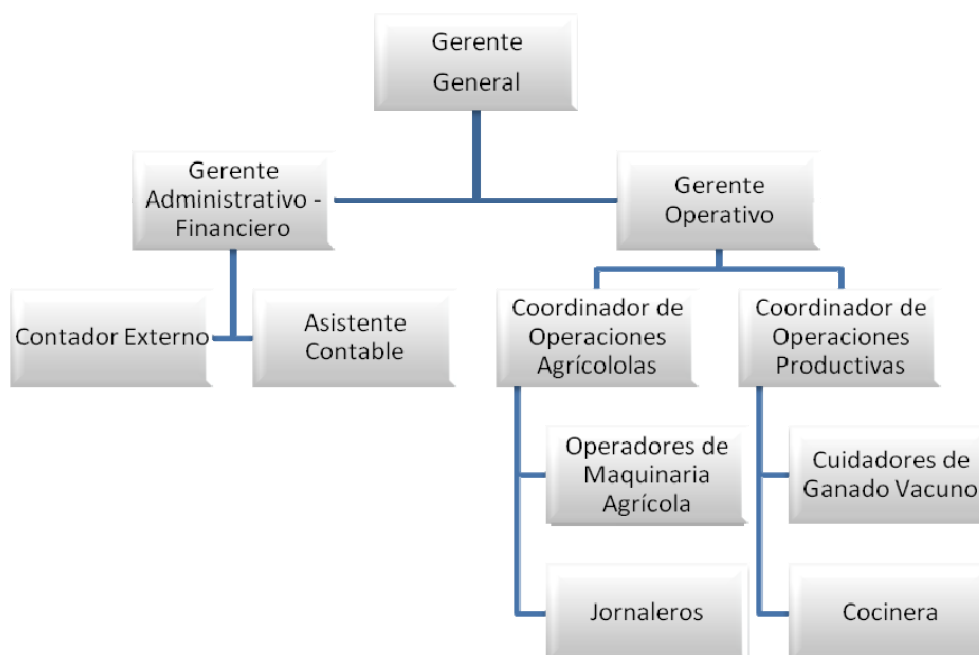
Operativo que realiza la coordinación de todas las actividades productivas que se realizan en la ciudad de Chone.

El personal administrativo cuenta asimismo con un contador externo y con un asistente contable de la empresa.

La nómina operativa está conformada de la siguiente manera:

- Dos coordinadores de operaciones.
- Dos cuidadores de ganado vacuno.
- Dos operadores de maquinaria agrícola.
- Una cocinera.
- Cinco a seis personas que laboran en modalidad de jornaleros.

Para poder tener una idea más clara del orgánico de la empresa se lo observa a continuación de forma gráfica:

GRÁFICO N° 9**Estructura orgánica de la empresa**

Fuente: Agroindustrial Las Lolas.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.8.3 Infraestructura e Instalaciones de la Empresa

La empresa tiene sus oficinas principales en San Rafael, provincia de Pichincha, desde ahí son coordinadas todas las operaciones administrativas y en su mayoría logísticas con los principales proveedores que maneja la empresa.

En la ciudad de Chone, la empresa tiene una pequeña oficina en la cual se coordinan actividades administrativas y operativas tanto con el Rancho como con la ciudad de Quito.

En el Rancho ubicado en la parroquia Santa Rita del Cantón Chone, la empresa cuenta con varias instalaciones que han permitido conseguir un adecuado nivel

de tecnificación del negocio lo cual se traduce en buenos niveles productivos en cuanto al rendimiento de los recursos de la misma, entre las principales instalaciones se tiene:

- Establo de producción.
- Sala de ordeño mecánico.
- Cuartos para tanques de enfriamiento de leche.
- Bodega para insumos.
- Galpón para maquinaria agrícola.
- Cisterna para almacenamiento de agua.
- Dos pozos de agua.
- Riego fijo artificial en toda la propiedad.
- Casa para trabajadores.
- Comedor
- Casa de Hacienda.

A continuación se pueden observar ciertas imágenes que pueden ayudar a tener una mejor perspectiva de las instalaciones con las que cuenta la empresa:

IMAGEN N° 8

Vista panorámica instalaciones

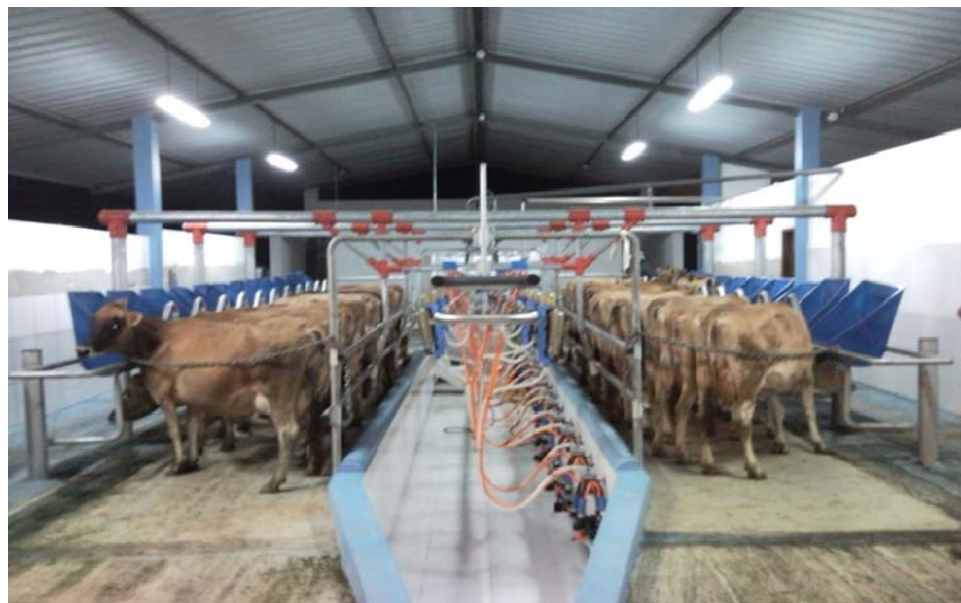


Fuente: Agroindustrial Las Lolas.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

IMAGEN N° 9

Sala de ordeño.



Fuente: Agroindustrial Las Lolas.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

IMAGEN N° 10**Vista panorámica de pastizales y establo de ganado vacuno.**

Fuente: Agroindustrial Las Lolas.

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

1.8.4 Infraestructura Tecnológica y Maquinaria Agrícola

Dentro de las principales maquinarias agrícolas con las que cuenta la empresa se incluyen las siguientes:

- Dos tractores agrícolas
- Un equipo de ordeño de doce puestos.
- Dos tanques de enfriamiento de leche (4300 y 1200 litros respectivamente).
- Un carretón para transportar pasto.
- Un vagón forrajero tipo mixer.

- Sistema de riego fijo en toda la propiedad.
- Dos picadoras de pasto, entre otras.

En cuanto a los aspectos tecnológicos la empresa tiene básicamente herramientas informáticas que ayudan a simplificar y llevar de mejor manera tanto las actividades operativas como administrativas, es así que cuenta con los siguientes paquetes informáticos:

- **Keops software de negocios:** es un sistema contable que se adapta a las necesidades y operaciones que realiza la empresa en la actualidad.⁴⁸
- **Inter Herd:** es un sistema de registro de datos de producción y salud para ganadería bovina, adaptable a sistemas de lechería, ganado de carne y doble propósito. Es desarrollado para Windows® y utiliza la última tecnología de bases de datos, lo cual significa que los datos se pueden integrar y desplegar en forma simultánea. El software ofrece características que ayudan a controlar todos los aspectos del manejo del hato.⁴⁹

1.8.5 Aspectos Productivos y Operacionales

Respecto al sistema de producción la empresa planificó y construyó sus instalaciones y diseñó sus procesos productivos para operar bajo un sistema intensivo estabulado, es decir los animales se encuentran en los galpones

⁴⁸ Cfr. KEOPS-CORP. [<http://www.keops-corp.com>]

⁴⁹ Cfr. COMPUAGRO. (2007). [<http://www.compuagro.net/interherd.htm>]

durante todo el día en donde se alimentan con el pasto que es cortado por los tractores agrícolas que dispone la empresa. Este tipo de sistema de producción es un factor clave para poder alcanzar grandes niveles de productividad ya que en aproximadamente 24 hectáreas de terreno se mantienen alrededor de 200 animales entre vacas de producción, vacas secas y terneras.

En cuanto a las razas lecheras con las cuales la empresa decidió trabajar se encuentran en su mayoría la raza Jersey y en cantidades menores pero de gran calidad y genética animales de razas Holstein Friesian, Brown Swiss y Girolando.

Respecto al manejo de sus potreros la empresa ha sembrado en su terreno pastos de tipo King Grass, mombasa, maíz, entre otras variedades similares que conforman las dietas de los animales bajo este sistema.

Toda la extensión de terreno de la propiedad cuenta con riego artificial, lo cual ayuda considerablemente al crecimiento adecuado de los pastizales de la propiedad especialmente en las épocas secas de verano.

1.8.6 Aspectos Financieros

Para el año 2009 la empresa empezó a percibir ingresos provenientes de la venta de leche cruda, sus costos y gastos de producción han sido un tanto elevados ya que mencionan que se encuentran aún en una etapa de inversión para la adecuación y construcción de ciertas obras civiles y demás indispensables para un adecuado manejo y producción.

Respecto a la situación actual de ventas de Leche es fundamental mencionar que gracias a la calidad de sus procesos Industrias muy importantes a Nivel Nacional como lo son “Industrias Lácteas Toni S.A.” y “Nestlé Ecuador” han calificado a su producto como excelente dentro de sus estándares de compra y producción, razón por la cual sus precios de venta se han mantenido al tope de las respectivas tablas de pago, actualmente “Nestlé Ecuador” cancela un valor entre USD 0,47 y USD 0,51 por litro de leche, producción que es retirada por los tanqueros de dicha empresa en la propiedad. El precio de leche mencionado es producto de altos niveles en la cantidad de sólidos totales de la leche, es decir grasa y proteína además de un conteo bacteriano muy bajo.

Es importante mencionar que la empresa se encuentra en un proceso de certificación de ser un predio libre de brucelosis y tuberculosis, así mismo la empresa posee la certificación de contar con Buenas Prácticas Agropecuarias otorgado por Nestlé Ecuador; estos dos factores mencionados ayudan a bonificar el precio de venta del litro de leche.

Se puede observar de mejor manera la situación económica - financiera actual de la empresa en los Anexos 1, 2 y 3 en los que se presenta los Estados Financieros de la misma, así como también su estructura contable en su plan de cuentas bajo el cual opera la empresa.

A pesar de todos los aspectos mencionados la empresa se ve en la necesidad imperante de establecer claramente y de forma adecuada sus costos de producción y analizar la optimización de sus procesos teniendo como finalidad

el aumento de su productividad y por lo tanto de su rentabilidad, es por ello que se ha permitido desarrollar el presente estudio.

2 PRODUCTIVIDAD

2.1 ANTECEDENTES

Sin duda alguna a lo largo de los tiempos diversos y exitosos estudiosos de la administración han entregado considerables aportes para el desarrollo de mejores prácticas en el manejo de las empresas. Como bien los citan en su texto “Curso Taller de Productividad”, I. Rueda y P. Idrobo; el concepto de cómo mejorar la administración de operaciones o producción, en búsqueda de una mejor Productividad, ha venido evolucionando desde hace dos siglos a partir de Adam Smith con su criterio de División del Trabajo en 1776, así mismo se encuentra a Eli Whitney que en 1800 con la teoría de partes intercambiables que se logró mediante la estandarización y el control de calidad en manufactura y pudo ganar un contrato con el gobierno de EE.UU. la fabricación de 10.000 fusibles por su precio ventajoso debido al concepto de partes intercambiables.

De igual manera, como hacen referencia los autores en 1881 Frederick Taylor con sus estudios sobre Administración Científica, realizó grandes aportes conceptuales como selección de personal, planeación y programación, estudios de Tiempos y movimientos, creyendo siempre que la Administración Empresarial debe manejar sus recursos y ser más agresiva en la mejora de los métodos de trabajo.

Taylor como lo mencionan en el texto, creía siempre que la administración debe asumir su responsabilidad protagónica para las siguientes actividades:

- Ayudar a los trabajadores en la selección del trabajo de acuerdo a sus capacidades.
- Proveerles del entrenamiento adecuado.
- Ofrecer los métodos de trabajo y herramientas adecuadas.
- Establecer incentivos legítimos para el trabajo cumplido.

Así mismo, tanto Henry Gantt como Frank y Lillian Gilberth se esforzaron en buscar los métodos para mejorar la forma de producir, es decir ya comenzaron a mejorar la Productividad.

Para inicios del siglo veinte, Henry Ford y Charles Sorenson combinaron los criterios de partes estandarizadas con línea de ensamble y desarrollaron el famoso concepto de línea de ensamble coordinada que los aplicaron a las empacadoras de carne, recepción y despacho de órdenes por correo y en las líneas de ensamble final de los automóviles marca Ford modelo T.

Una gran contribución a la Productividad fue dada por Walter Shewart, quién en 1924 dio inicio a lo que hoy se conoce como muestreo estadístico para Control de Calidad.

En 1930 se da un gran aporte a la Productividad con el desarrollo de tiempos predeterminados para generar estándares de trabajo por parte del consultor industrial A. Segur de Oak Park Illinois.

Para el año 1950 Edward Deming desarrollo un documento conocido ampliamente como los 14 principios de Deming, él al igual que Taylor cree que la administración debe hacer algo más para mejorar el ambiente de trabajo, los procesos, la planeación y programación; la relación entre éstos factores debe mejorar la calidad en la generación de bienes y servicios.

Posterior a lo anteriormente mencionado se siguieron suscitando grandes aportes para la administración de la productividad principalmente con el aparecimiento de las computadoras y de diversos programas informáticos que su principal objetivo ha sido siempre el de proporcionar adecuadas herramientas que permitan mejorar y facilitar todos y cada uno de los procesos que se generan dentro de las organizaciones con el fin implícito de mejorar la productividad y rentabilidad dentro de las mismas.

2.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES DE PRODUCTIVIDAD

En la actualidad la sociedad enfrenta cambios cada vez más abruptos ante los cuáles sus miembros deben reaccionar a tiempo para evitar que ocurran efectos negativos, al igual que en la vida cotidiana, en el mundo empresarial la globalización y el mercado obligan a las organizaciones a reaccionar cada vez con mayor oportunidad a los cambios que se presentan en el día a día. Las empresas deben considerar a la productividad como la clave para competir exitosamente en estos mercados

globalizados que exigen ser cada vez más competitivos para sobresalir en los mismos, por ello se hace importante tener muy claro el concepto y significado del término productividad, citando a continuación algunas definiciones:

- Una definición simplista de productividad puede ser el lograr obtener “más por menos”, la productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados; La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes o servicios.⁵⁰
- “Se denomina Productividad al índice o grado de aprovechamiento de los recursos puestos a disposición de quien o quienes los administran, expresado generalmente en términos de porcentaje”.⁵¹
- La relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de producto utilizado con la cantidad de producción obtenida.⁵²
- La productividad se define como la relación del valor de un output dado correspondiente a un input. El valor de los outputs e inputs está en función de la cantidad y del precio. En una empresa, la productividad estará determinada

⁵⁰ Cfr. [<http://definanzas.com/2009/05/25/concepto-de-productividad/>]. *Concepto de Productividad*.

⁵¹ Cfr. I., RUEDA. y P., IDROBO. (2007). *Curso taller de Productividad*. p. 2.

⁵² Cfr. F., CASANOVA. (2002). *Formación profesional, productividad y trabajo decente*. Boletín 153 Cinterfor Montevideo.

por el hecho de que pueda aumentar la relación entre su cantidad de output y su cantidad de input.⁵³

- La productividad evalúa la capacidad del sistema para elaborar los productos que son requeridos (que se adecúan al uso) y a la vez del grado en que se aprovechan los recursos utilizados, es decir el Valor Agregado, el cual tiene dos vertientes para su incremento: 1) producir lo que el mercado (clientes) valora y; 2) hacerlo con el menor consumo de recursos.⁵⁴

A lo largo del tiempo se han desarrollado varios modelos para el cálculo de la productividad en diversos procesos, en muchos de ellos se podrán encontrar ciertos conceptos que son muy importantes definirlos y que será fundamental tenerlos muy en claro para la total comprensión de los modelos:

- **Tiempo Nominal o Capacidad Nominal (CN):** es el tiempo en que una persona está presente y solamente se puede equiparar a la jornada. Normalmente el tiempo nominal es de 8 horas, incluido el tiempo de almuerzo si éste está dentro de la jornada. Es un tiempo que se cuenta simplemente por asistir.⁵⁵
- **Tiempo Normal (TN):** Es el tiempo en que una persona con capacitación o una máquina previamente preparada se demora en realizar una actividad.⁵⁶

⁵³ Cfr. E., HORNELL. (1994). *La competitividad a través de la productividad. España.* Ediciones Folio S.A. p. 15.

⁵⁴ Cfr. F., RODRÍGUEZ y L., GÓMEZ. (1991). *Indicadores de Calidad y productividad en la empresa.* Venezuela. Editorial Nuevos Tiempos. p. 32.

⁵⁵ Cfr. I., RUEDA. y P., IDROBO. (2007). *Op. Cit.* p. 19

⁵⁶ Cfr. *Ibidem.*

- **Tiempo Estándar (TS):** tiempo en que una persona y/o máquina debería demorarse en realidad en desempeñar una actividad. Es el tiempo normal aumentado un porcentaje por tolerancias y suplementos.⁵⁷
- **Tiempo Real:** es el tiempo en que una persona y/o máquina hace una tarea. Este tiempo se lo obtiene de un dato histórico.⁵⁸
- **Tiempo disponible para producir (TDP):** Es el tiempo en el que todos los factores de la producción están disponibles para iniciar un proceso de transformación.⁵⁹
- **Tiempo capitalizable para producir (TCP):** es el tiempo que resulta de la real transformación en bienes y servicios. Tiempo en el que se ha producido un valor agregado a la producción.⁶⁰
- **Utilización:** Índice o grado con el que se aprovechan los recursos de maquinaria, equipos o puestos de trabajo de los que dispone una empresa generadora de bienes o servicios para lograr la transformación. En muchas instancias las empresas adquieren estas herramientas de trabajo pero no son capaces de obtener su mejor provecho dentro de la jornada de trabajo, la semana o el mes.⁶¹

⁵⁷ Cfr. Ibidem.

⁵⁸ Cfr. Ibidem.

⁵⁹ Cfr. Ibidem. p. 20.

⁶⁰ Cfr. Ibidem.

⁶¹ Cfr. Ibidem.

- **Eficiencia:** Constituye el segundo ingrediente de la productividad y se lo define como el índice o grado de comportamiento de un individuo o máquina frente a un estándar de tiempo preestablecido.⁶²
- **Puesto de trabajo:** Es el conjunto de mano de obra, máquinas y herramientas necesarias, todas ellas provistas de insumos materiales y de otros tipos que se requieran para poder ejecutar una tarea.⁶³

Importancia de la productividad.

Se han podido observar varios enfoques muy similares y correctos acerca de lo que es la productividad, sin embargo lo fundamental es analizar la importancia de la misma dentro de la rentabilidad de las empresas y por lo tanto dentro la economía de las naciones en las cuáles éstas desempeñan sus operaciones. El hecho de que un país, una industria o un sector sean más o menos productivos que otros significa que a medida que éstos aumenten su productividad, podrán generar mayor cantidad de productos utilizando los mismos recursos, por lo tanto los costos podrán ser distribuidos entre mayores cantidades de productos, resultando así una operación más eficiente y rentable.

Dichos resultados se traducirán en beneficios tanto para empresarios, trabajadores y por supuesto para los consumidores que podrán obtener un producto de igual o mejor calidad a un menor precio debido a que su costo de producción fue más bajo.

⁶² Cfr. Ibidem. p. 21.

⁶³ Cfr. Ibidem. p. 24.

Desde el punto de vista empresarial un cambio positivo en los actuales niveles de productividad se convertirá en índices más altos de rentabilidad que permitirán optimizar cada vez más su operación y trabajo.

Aumentar los niveles de productividad de las industrias y empresas permitirá elevar el nivel de vida de la sociedades ya que al disponer de una mejor capacidad de adquisición, las personas podrán acceder a mayores cantidades de bienes y servicios a los cuáles antes no podían aspirar, esto sin duda alguna se convierte en un motor generador de riqueza y prosperidad para las sociedades que se preocupan de su productividad.

Lamentablemente, muchas empresas ni siquiera tienen conocimiento de lo que significa productividad, desconocen las formas en que se la puede medir y por lo tanto no pueden tomar acciones correctivas que permitan mejorar dichos aspectos.

En la actualidad se torna imperante para las organizaciones determinar sus niveles de productividad ya que éstos les permitirán estimar su grado de competitividad tanto local, regional e internacional, para así poder aspirar a que sus productos gocen de la preferencia de los consumidores cada día más exigentes de calidad, buenos precios y excelente servicio.

2.3 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD

Dentro de cualquier empresa y negocio es muy común observar que desde sus niveles jerárquicos más altos hasta los más bajos se enfrenten a un considerable

número de factores que tarde o temprano terminan afectando a la productividad de las organizaciones. Es así, que algunos autores han agrupado dicho factores en dos categorías principales; ya sean éstos externos a la organización y que afectan a todo un sector, industria o país; y por otro lado un grupo de factores internos que reflejan varias deficiencias en las actividades propias de la empresa. “El mejoramiento de la productividad depende de la medida en que se pueden identificar y utilizar los factores principales del sistema de producción”.⁶⁴

2.3.1 Factores Externos

Dentro de los principales factores externos que pueden afectar a la productividad en una organización se tienen: las regulaciones que imparte el gobierno, la competencia y demanda existente para los productos, factores económicos, demográficos y sociales, mano de obra calificada, tierra, energía, materias primas, mecanismos institucionales, empresas públicas, entre otros; todos éstos factores están fuera del control de la empresa y pueden llegar a incidir directamente o indirectamente sobre la productividad.

2.3.2 Factores Internos

De igual manera, las empresas ven afectada su productividad por factores internos e inherentes a su operación, dichos factores como lo menciona Prokopenko en su libro “La Gestión de la Productividad”, se clasifican en dos grupos importantes en base a la complejidad de su modificación:

⁶⁴ J., PROKOPENKO. (1991). *La Gestión de la Productividad*. México: Limusa. p. 9.

- **Factores Duros:** son considerados como “no fácilmente cambiables”, e incluyen a los productos, la tecnología, el equipo y las materias primas.
- **Factores Blandos:** considerados como “fáciles de cambiar”, dentro de ésta clasificación se tiene: la fuerza de trabajo, los sistemas y procedimientos de la organización, los estilos de la dirección y los métodos de trabajo.⁶⁵

Otro factor de producción o insumo es el capital que, aun sin definirse en los párrafos anteriores, se incluyen implícitamente puesto que se emplean para financiar la compra de terrenos, maquinaria, equipo, materiales y trabajo, y para pagar los servicios prestados por los recursos humanos. La utilización que se hace de todos estos recursos agrupados determina la productividad de la empresa.⁶⁶

2.4 LA PRODUCTIVIDAD COMO INDICADOR DE GESTIÓN

La medición de la productividad ha sido objeto de innumerables análisis, opiniones y estudios ya que ha cobrado una importancia tan grande dentro de las organizaciones puesto que se observa la relevancia que tiene la misma como un factor clave para elevar la competitividad de las organizaciones. Sin embargo, es fácil definir conceptos sobre productividad, lo complejo y realmente importante es lograr determinarla como un indicador de gestión clave para sus directivos con el cual puedan éstos tomar decisiones adecuadas, precisas y oportunas. Por ello se torna imperante tener claro el concepto y características que deben tener los indicadores en la medición de la productividad;

⁶⁵ Cfr. Ibidem. p. 11.

⁶⁶ INGENIERÍA DE MÉTODOS. (2008). [<http://ingenieriametodos.blogspot.com/2008/04/productividad-en-la-empresa.html>]. *Productividad en la Empresa*.

Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, nos podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso. Los indicadores de gestión son expresiones cuantitativas que nos permiten analizar cuán bien se está administrando la empresa o unidad, en áreas como uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad), errores de documentos (calidad), etc. Para trabajar con los indicadores, debemos establecer todo un sistema que vaya desde la correcta aprehensión del hecho o característica hasta la toma de decisiones acertadas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta.

Por ello en la construcción de indicadores de gestión debemos tener en cuenta los elementos siguientes:

- La definición
- El objetivo.
- Los niveles de referencia.
- La responsabilidad.
- Los puntos de lectura.
- La periodicidad.
- El sistema de procesamiento y toma de decisiones.
- Las consideraciones de gestión.

Cada vez que tengamos que establecer un indicador nuevo o revisar los existentes, debemos chequear los anteriores elementos para garantizar su adecuado uso.⁶⁷

Teniendo claros los conceptos y la mecánica que se deben llevar a cabo para formular indicadores de gestión adecuados para las empresas y diversos procesos que se realizan dentro de ella, lo más importante es determinar el uso y análisis que se dará a los mismos, ésta deberá ser una de las principales tareas de las personas que están a cargo de la administración y operación de las organizaciones que desean alcanzar niveles de productividad adecuados.

⁶⁷ F., RODRÍGUEZ y L., GÓMEZ. (1991). *Op. Cit.* p. 35

2.5 ELEMENTOS DEL COSTO DE PRODUCCIÓN

Para los cálculos de productividad que se manejarán de aquí en adelante en el sector que se ha decidido llevar a cabo el modelo será necesario dejar a un lado el enfoque clásico y tradicional del manejo contable de los costos que se tienen dentro de una organización, es por ello que se inicia definiendo en palabras muy simples lo siguiente:

- **Costos variables:** están relacionados con la prestación del servicio o la elaboración del bien. Dentro de este grupo se encuentran: materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (materia prima indirecta, mano de obra indirecta, energía, mantenimiento, depreciaciones, etc.).
- **Costos Fijos:** no están relacionados con la prestación del bien, y se pueden observar aspectos administrativos como arriendos, seguridad; en cuanto a ventas gastos de publicidad; por el lado financiero los préstamos, entre otros.

La anterior es una definición muy sencilla y hasta en cierto punto elemental, sin embargo el tener claro éstos parámetros ayudará a desarrollar de manera adecuada los modelos que posteriormente se presentaran.

Así mismo, es importante mencionar que los costos son recuperados en el precio, mientras que los gastos se los recupera en base al volumen que se obtiene de las ventas.

Dentro del estudio de los modelos y en cualquier proceso productivo es trascendental manejar de manera adecuada y controlada los costos variables que se tienen, ya que éstos representan un gran porcentaje del valor total del costo de ventas de una empresa, por ello se define igualmente de forma sencilla y clara los tres elementos de los costos variables.

2.5.1 Materia Prima Directa

“Son las principales sustancias usadas en la producción que son transformadas en artículos terminados con la adición de mano de obra y costos indirectos de fabricación”.⁶⁸ De forma más sencilla se puede decir que es todo lo que se va con el cliente cuando realiza la compra hasta la segunda envoltura (funda o caja).

2.5.2 Mano de Obra Directa

“Es la mano de obra consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio. Es la generada por los obreros y operarios calificados de la empresa”.⁶⁹ Así mismo, un concepto sencillo será: El personal que realiza la transformación del producto en un proceso de manufactura o quién da la cara al cliente en una empresa que brinda servicios.

⁶⁸ M., GONZÁLEZ. (2002). [<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/fin/definencostos>]. *Definiciones en costos*.

⁶⁹ [http://es.wikipedia.org/wiki/Mano_de_obra]. *Mano de obra*.

2.5.3 Costos Indirectos de Fabricación

Los costos indirectos de fabricación como lo indica su nombre son todos aquellos costos que no se relacionan directamente con la manufactura, pero contribuyen y forman parte del costos de producción: mano de obra indirecta y materiales indirectos, calefacción, luz y energía para la fábrica, arrendamiento del edificio de fábrica, depreciación del edificio y de equipo de fábrica, mantenimiento del edificio y equipo de fábrica, seguro, prestaciones sociales, incentivos, tiempo ocioso son ejemplos de costos indirectos de fabricación.⁷⁰

Los costos indirectos de fabricación son aquellos que soportan el esfuerzo de los costos directos.

2.6 MODELOS DE CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD

A lo largo del tiempo se han desarrollado varios modelos de productividad que toman su origen tanto del modelo Financiero como del modelo basado en el tiempo; lo más importante al momento de decidir cual se debe aplicar e implementar en determinada organización, es ponderar y evaluar la calidad y cantidad de información que se puede obtener dentro de las mismas para así poder traducirla en indicadores reales y útiles para el cálculo de la productividad.

2.6.1 Método Financiero

En este tipo de modelo se utilizan las relaciones financieras ya que los índices de productividad no se pueden obtener directamente, es así que la productividad puede estar expresada en la relación existente entre el valor

⁷⁰ WIKILEARNING. (2006). [http://www.wikilearning.com/monografia/sistema_de_costeo_por_ordenes]

añadido y los costos de conversión, quedando su fórmula expresada de la siguiente manera:⁷¹

$$Pt = \frac{\text{Valor añadido}}{\text{Costos de Conversión}} = \frac{\text{Ventas} - (\text{Mp} + \text{Co} + \text{S} + \text{D})}{\text{T} + \text{Re} + \text{Mp} + \text{Co} + \text{S} + \text{D} + \text{Ve}}$$

En donde:

- Mp: Materia prima
- Co: Productos manufacturados comprados
- S: Servicios prestados a la empresa
- T: Costos de personal
- Re: Remuneraciones
- D: Depreciación
- Ve: Costos de venta, administración y distribución.

2.6.2 Modelo de Productividad Basado en Tiempo: Utilización y Eficiencia

En párrafos anteriores se mencionaron muchos de los conceptos más importantes y necesarios para la comprensión de los diversos modelos de cálculo de la productividad, para el presente modelo se realiza una descripción cronológica del proceso para realizar dichos cálculos.

⁷¹ Cfr. J., PROKOPENKO. (1991). *Op. Cit.* México: Limusa. p. 27.

2.6.2.1 Cálculo de la Capacidad Nominal

Se puede decir que la capacidad nominal es el total de horas que se dispone si se toma en cuenta una jornada normal de trabajo.

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$CN = \# \text{ puestos de trabajo} * \text{horas} * \text{jornadas} * \text{días} * \text{semanas}.$$

2.6.2.2 Tiempos Perdidos por Utilización y Eficiencia

Se consideran tiempos perdidos por utilización aquellos en los que existe la ausencia de algún factor productivo dentro del proceso.

Es necesario determinar todos los tiempos mencionados y mensualizarlos para así poder expresarlos en la misma unidad de medida que ya se calculó la capacidad nominal.

2.6.2.3 Tiempo Real Trabajado

Determinados los tiempos perdidos por utilización, simplemente se realiza una resta de la capacidad nominal y así se obtiene el “Tiempo real trabajado” de la empresa y su porcentaje de utilización actual con las siguientes fórmulas.

Tiempo real trabajado= CR – tiempos perdidos por utilización.

Utilización= TRT/CR

2.6.2.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia

Los tiempos perdidos por eficiencia reflejan el comportamiento de un individuo o máquina frente a un estándar preestablecido. De la misma manera que con los tiempos de utilización, es necesario totalizar dichas deficiencias de forma mensual para así utilizar la siguiente fórmula que permite determinar el porcentaje de eficiencia del proceso productivo.

$$\text{Eficiencia} = (\text{TRT} - \text{total tiempos perdidos por eficiencia}) / \text{TRT}$$

2.6.2.5 Cálculo de la Productividad

Con los índices de utilización y eficiencia determinados, la productividad se calcula y obtiene multiplicando los valores mencionados.

$$\text{Productividad} = \text{Utilización} * \text{Eficiencia}$$

2.6.2.6 Cálculo de Tiempo Estándar

Existen algunas maneras para determinar el tiempo estándar en un proceso productivo. En muchas ocasiones este dato proviene de estudios previos realizados en ciertas industrias. Para el cálculo del tiempo

estándar en el sector de extracción de leche cruda el método que permite determinar dicho dato se puede considerar la fórmula en la que el mismo es igual a la capacidad real dividida para las unidades producidas.

La capacidad real se la determina de la siguiente forma:

Capacidad Real = Capacidad Nominal * Productividad.

Teniendo en dato de la cantidad de unidades producidas se realiza el siguiente cálculo:

Tiempo estándar = Capacidad Real / Unidades producidas.

2.6.2.7 Costos de Producción

Para el estudio del presente modelo se deben tomar en cuenta tres elementos del costo de producción, estos son:

- Materia prima directa.
- Mano de obra directa.
- Costos indirectos de fabricación.

Materia Prima Directa

Para costear los materiales se requiere fundamentalmente de la lista de insumos de este tipo que son necesarios para la fabricación del producto. La hoja de procesos suministra esta información.

Cada una de las cantidades de material tiene que estar especificada y tener una tasa por la que ha de ser multiplicada dando como resultado el costo estándar de materiales.

Costo estándar MP= Cantidad Estándar MP * Tasa por unidad de MP

Por efectos de desperdicio, el rendimiento de las cantidades de materiales no son las mismas. Para calcular el costo real de materiales se debe afectar la cantidad estándar por el porcentaje de desperdicio de los mismos.

$$\text{Cantidad Real MP} = \frac{\text{Cantidad Estándar M.}}{1 - \text{Porcentaje de Desperdicio}}$$

Por tanto, para calcular el costo real de los materiales se tiene:

$$\text{Costo Real MP} = \text{Cantidad Real MP} * \text{Tasa por unidad de MP.}^{72}$$

Mano de Obra Directa

El costo de la mano de obra tiene relación directa con el tiempo de fabricación. Es necesario conocer el tiempo estándar de cada una de las actividades y que se debe encontrar en la hoja de procesos y la tasa por unidad de tiempo correspondiente al pago de este insumo productivo.

$$\text{Costo Estándar MO} = \text{Tiempo estándar} * \text{tasa por unidad de tiempo.}$$

Para tener el costo real de la mano de obra hay que afectar la tasa por el tiempo real de fabricación:

$$\text{Costo Real MO} = \text{Tiempo real} * \text{tasa por unidad de tiempo.}^{73}$$

⁷² I., RUEDA. y P., IDROBO. (2007). *Op. Cit.* p. 29.

⁷³ *Ibíd.*

Costos Indirectos de Fabricación.

Los costos indirectos de fabricación para poder ser asignados a un producto requieren de la determinación del tiempo de ciclo del proceso completo de transformación. Una vez determinado este tiempo se lo afecta por una tasa por unidad de tiempo que refleje el costo global de todos los ítems que corresponden a la categoría de indirectos.

$$\text{CIF} = \text{Tiempo de ciclo} * \text{Tasa por unidad de tiempo}.^{74}$$

2.6.2.8 Análisis de Variaciones en el Costo

Una variación en el costo proviene de una diferencia entre el costo estándar y el costo real del mismo. Las variaciones pueden originarse por dos situaciones fundamentalmente:

- Variaciones por tasa: cuando la tasa a la que se adquiere un insumo es diferente a la prevista.
- Variaciones por uso: cuando la cantidad de insumo utilizado es diferente a la planificación en un comienzo.

Si las variaciones están por debajo de lo previsto se las considera favorables, en cambio si están por encima de lo previsto se las considera desfavorables.⁷⁵

2.6.2.9 Punto de Equilibrio

Uno de los criterios más importantes para analizar una operación es la determinación del punto de equilibrio. Saber a qué nivel de producción se recuperan los costos fijos permite tener una perspectiva de la potencialidad de un proceso para generar utilidades.

⁷⁴ Ibídem.p. 30.

⁷⁵ Ibídem.

El punto de equilibrio se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costo Variable Unitario}}^{76}$$

2.6.3 Método basado en el Tiempo de Trabajo

Todos los materiales, la depreciación, los servicios y los productos finales se pueden convertir en equivalentes de mano de obra dividiendo primeramente el producto por el insumo en términos financieros y dividiendo luego el resultado por el ingreso medio anual nacional (o sectorial) por empleado, es decir:

$$\frac{\text{Producto de las ventas.}}{\text{Número total de empleado} + \frac{\text{Capital} + \text{Gastos Externos}}{\text{Ganancias medias anuales}}}$$

Los índices utilizados más arriba son complejos y no están definidos de manera muy exacta. Para superar este problema cabe utilizar el producto neto, o valor añadido, por trabajador, como una medida de la productividad en la que Va representa el valor añadido a los materiales por el proceso de producción:

$$\text{Producto Neto por empleado} = \frac{\text{Valor añadido al año}}{\text{Número total de empleados}} = \frac{\text{Va}}{\text{Ty}}$$

⁷⁶ Ibídem.p. 31.

El valor añadido se obtiene restando el insumo del producto o los gastos externos (X) de las ventas totales (Ve):

$$VA = Ve - X$$

En algunos casos, las <<horas de trabajo completadas>> podrían resultar una unidad preferible a las de <<número de empleados>>, puesto que se está midiendo la eficacia de todos los trabajadores.⁷⁷

2.6.4 Modelo de Productividad Total

La productividad total es la media de la productividad del trabajo y del capital, ponderada y ajustada a las fluctuaciones de los precios. Se puede calcular por el tiempo de trabajo o por un método financiero.⁷⁸

Se la puede definir como el valor de la producción expresado en dinero en relación con los recursos que se utilizaron para su producción. Se deben considerar todos los insumos que intervienen en la producción como: materiales, capital, mando de obra, energía y los servicios que la empresa adquirió de terceros.

La productividad total se puede calcular por medio de la fórmula:

⁷⁷ J., PROKOPENKO. (1991). *Op. Cit.* México: Limusa. p. 27.

⁷⁸ *Ibíd.* p. 26.

$$P_t = \frac{O_t}{T + C + M + Q}$$

En la que:

- Pt: Productividad total
- T: output (producto) total
- C: factor de trabajo
- M: factor de materias primas y piezas
- Q: insumo de otros bienes y servicios varios.⁷⁹

2.6.5 Productividad del Trabajo

En el nivel nacional, la productividad del trabajo se calcula considerando toda la población económicamente activa como el insumo y el valor total de los bienes y servicios producidos como el producto:

$$\text{Productividad Nacional} = \frac{\text{PNB}}{\text{Población}}$$

En el nivel nacional, o sectorial, la productividad del trabajo suele medirse también por el producto físico por hora de trabajo. Sin embargo, esta medición es a menudo insatisfactoria, debido a que el volumen de trabajo requerido para producir una unidad de producto varía para diferentes productos. Por este motivo, son más adecuados los métodos de medición basados en el tiempo de

⁷⁹ *Ibíd.*

trabajo (hora, día, o año.) Con estos métodos el producto se convierte en <<unidades de trabajo>>, que comúnmente se definen como la cantidad de trabajo que puede realizar en una hora un trabajador calificado que trabaja con un ritmo normal.

No obstante, el trabajo es sólo un factor, y la comparación del valor del producto únicamente con el valor del trabajo oculta la eficiencia relativa con que se utilizan otros factores de producción, así, por ejemplo, los resultados de una mala política de inversiones en equipo de producción podría – en cifras de productividad – aparecer como un deterioro de la calidad del trabajo. Si se utiliza el número de horas de trabajo remuneradas para medir el factor en el nivel nacional, se enmascara la ineficiencia de la economía en general causada por el desempleo, ya que simplemente se omiten los trabajadores desempleados de la ecuación de la productividad. Así mismo, los recursos no utilizados en las empresas reducen la productividad, pero esa disminución no se pondría de manifiesto en cálculos en donde se dividiera el producto sólo por las horas de trabajo remuneradas

En consecuencia, una forma más útil de medir la productividad nacional de trabajo consiste en dividir el producto por las horas potencialmente laborables para tener en cuenta el trabajo desperdiciado por el desempleo.

La productividad total y el índice beneficios / inversiones totales parecen ser los métodos más adecuados para medir la productividad del sector manufacturero.

Utilizando el método de la productividad total, se adoptan normalmente dos medidas del producto: la producción total y el valor añadido bruto. La primera se define como la suma de las entregas de los productores y los cambios netos en el inventario de existencias; la segunda es la diferencia entre la producción total y los insumos intermedios. El insumo de capital se mide en función del capital social bruto con respecto al cual no se hacen ajustes.

En cuanto al factor de trabajo, se toma como información básica el número de trabajadores.

Los ingresos medios anuales en efectivo y las horas trabajadas se deducen de las estadísticas sectoriales. La participación relativa del trabajo se puede obtener de la relación entre los ingresos en efectivo anuales y el valor añadido bruto a precios constantes y el capital. Para calcular la productividad total de los factores, el trabajo se mide de dos formas: número de personas empleadas y horas de trabajo.

El índice de la productividad total de los factores se define como:

$$P_t = \frac{V_t}{I_t}$$

Donde V_t e I_t son los índices del producto total y del insumo total, respectivamente.

En las industrias manufactureras es muy importante medir la productividad del trabajo indirecto. Por ejemplo, la productividad de los manipuladores de los materiales o del personal de mantenimiento se puede medir por la ecuación:

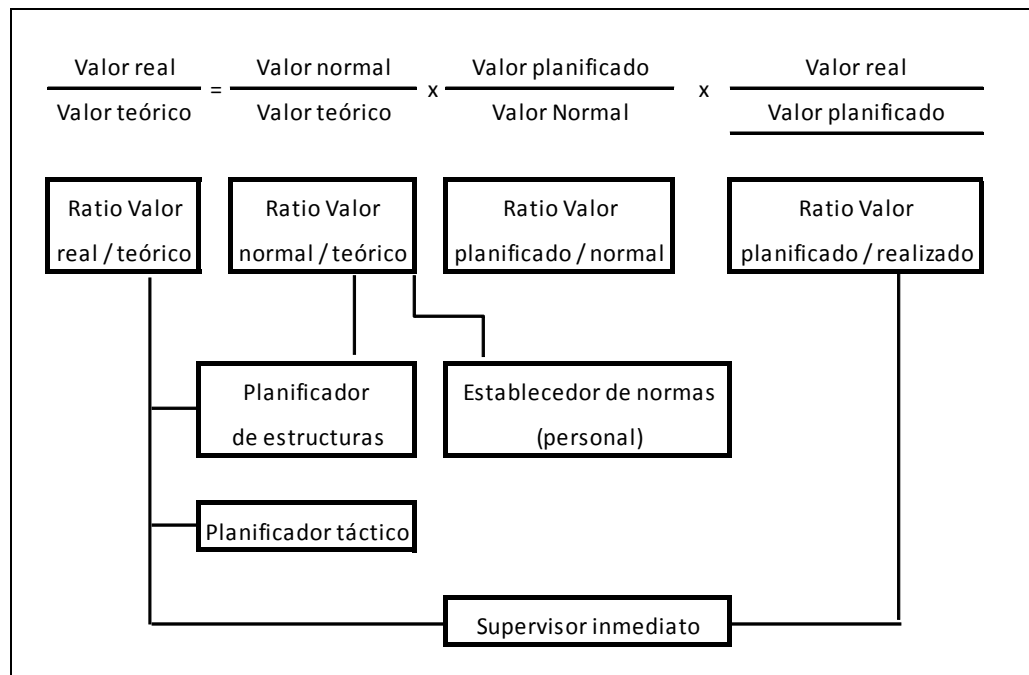
$$\text{In. Productividad} = \frac{\text{\# de horas de trabajo indirecto al servicio del trabajo directo}}{\text{Número de horas de trabajo directo}}^{80}$$

2.6.6 Modelo Estructural de Kurosawa

Según el profesor Kazukiyo Kurosawa, la productividad en la empresa ayuda a analizar el pasado y a planificar nuevas actividades. Puede utilizarse para establecer un sistema de información con miras a vigilar las actividades operacionales. Por este motivo, conviene que los sistemas de medición de la productividad se establezcan de conformidad con la jerarquía de los órganos de adopción de decisiones.

El sistema un tanto general que plantea el mismo es el siguiente:

⁸⁰ Ibídem.

GRÁFICO N° 7**Modelo de Kurosawa**

Fuente: J. Prokopenko (1991) La Gestión de la Productividad, p.35

Elaborado por: José Jara y Henry Maldonado

Aplicando esta ecuación a lo largo del tiempo, se puede utilizar este sistema como una especie de sistemas de índices entrelazados.⁸¹

2.6.7 Método de Lawlor

Alan Lawlor considera a la productividad como una medición global del desempeño de las organizaciones respecto de los cinco elementos siguientes: objetivos, eficiencia, eficacia, comparabilidad y tendencias progresivas.

Los objetivos se pueden alcanzar cuando el fondo total es suficiente para satisfacer las demandas de la organización y medir el grado en que se pueden lograr sus principales objetivos. Ese fondo se denomina ingresos totales (I_t):

⁸¹ Ibídem. p. 34.

$$I_t = \text{ventas} - \text{materiales} = V - M$$

Los ingresos totales sirven para comprar servicios, pagar los sueldos y los salarios e invertir en capital fijo, y para pagar los beneficios y los impuestos.

La eficiencia indica en qué grado el producto realmente necesario se genera con los insumos disponibles, así como el uso de la capacidad disponible. La medición de la eficiencia revela la relación entre producto e insumo y el grado de uso de los recursos comparado con la capacidad total (potencial). Este indicador debe revelar dónde se producen las ineficiencias.

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Insumo}} = \frac{\text{Insumo} + \text{beneficios}}{\text{Insumo}} \quad \text{ó} \quad \frac{O}{I} = \frac{I + B}{I} = 1 + \frac{B}{I}$$

Donde (B/I) = ratio de la productividad del beneficio.

La eficacia compara los logros actuales con lo que se sería realizable, si los recursos se administraran más eficazmente. Este concepto incluye una meta de producción que alcanza una nueva norma de rendimiento, o producción potencial

La comparabilidad es una orientación para el rendimiento de la organización, puesto que las relaciones de la productividad por sí solas indican poco sin cierta forma de comparación.

Las tendencias deben ir asociadas con una comparación entre el rendimiento actual y una base histórica con el fin de determinar si el rendimiento de la empresa está aumentando o disminuyendo y con qué rapidez.⁸²

2.6.8 Método de Gold

Gold basa su cálculo de la productividad en la tasa de rendimiento de las inversiones y atribuye los beneficios a cinco elementos concretos del resultado.

- Precios de los productos;
- Costos unitarios;
- Utilización de las instalaciones;
- Productividad de las instalaciones;
- Distribución de los recursos de capital entre capital fijo y capital de explotación.

Todos estos elementos se integran en la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Beneficios}}{\text{Inversiones}} = \left\{ \frac{\text{Ingresos de los productos}}{\text{Producto}} - \frac{\text{Costos totales}}{\text{Producto}} \right\} \times \frac{\text{Producto}}{\text{Capacidad}} \times \frac{\text{Capacidad}}{\text{Inversiones fijas}} \times \frac{\text{Inversiones fijas}}{\text{Inv. Totales}}$$

En esta ecuación, las primeras tres relaciones después del signo igual representan cambios en el corto plazo, y las dos últimas, cambios en largo plazo. Se muestra de igual manera de qué forma los cambios en la rentabilidad de un período al siguiente dependen de las interacciones entre la contribución

⁸² Ibídem. p. 38.

de los productos, la utilización de la capacidad y la proporción de las inversiones totales asignadas a la capacidad de producción.⁸³

2.7 RESTRICCIONES PARA EL CÁLCULO DE LA PRODUCTIVIDAD

Dada la naturaleza de la aplicación de esta investigación, resulta un tanto complicado el proponer un indicador o medidor único y exacto para el cálculo y medición de la productividad para empresas del sector extractor de leche cruda.

Para elegir un modelo idóneo que provea de información lo más apegada a la realidad y que sea útil en el proceso de toma de decisiones es necesario comprender todos los factores que intervienen en la industria, los cuales no tienen un rendimiento fijo o fácilmente predecible dado que dependen de elementos externos a ellos para su correcto funcionamiento. Es necesario tener una visión integral de todos ellos en el sistema, cuyo producto final es la leche cruda.

En esta industria el objetivo es la obtención de leche cruda en calidad y cantidad apropiada para cubrir los costos, obtener un porcentaje de rendimiento aceptable, y que cumpla con los requerimientos de los clientes y para que ello ocurra, uno de los pilares fundamentales que requiere del mayor cuidado e inversión de recursos es el mantener ganado genéticamente idóneo, del cual se obtiene este preciado líquido. La infraestructura e insumos, tanto física como en capital humano es el otro pilar fundamental para el funcionamiento de la empresa y para el aseguramiento de una leche de calidad, tanto antes como después de la extracción de la misma. Y

⁸³ Ibídem. p. 43.

finalmente el tercer pilar fundamental para una empresa de esta industria es la disponibilidad de recursos naturales de calidad y de alto rendimiento, como son el agua, terreno y las condiciones ambientales idóneas.

Éstos últimos ubicados en una sola categoría dado su esencia, puesto que su disponibilidad mucha de las veces está en función de factores externos fuera del control de la empresa.

GRÁFICO N° 8



Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Además de estos tres factores fundamentales para el desempeño es necesario tomar en cuenta situaciones tales como: cambio en los objetivos y metas de la empresa, decisión de cambio en la infraestructura de la empresa, nivel tecnológico utilizado, uso de técnicas y procedimientos adecuados en la realización de procesos, entre otras.

El modelo a ser elegido debe considerar inteligentemente el impacto de estos factores y su interrelación en el desempeño integral del sistema.

3 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

3.1 PROCESO DE EXTRACCIÓN DE LECHE CRUDA AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS

Sin duda alguna para la comprensión del proceso de extracción de leche cruda en la empresa Agroindustrial Las Lolas, se considera de mucha importancia tener muy presente el proceso general de crianza y mantenimiento del ganado vacuno durante todas las etapas de vida del mismo y su incidencia final en la etapa de producción que es nuestro interés en el presente estudio.

Para tal efecto se han podido establecer etapas de vida del ganado vacuno en las que se da diferente tratamiento a los animales ya sea desde el punto de vista de su alimentación y cuidado o desde el punto de vista de su generación o no de ingresos para la empresa, en forma cronológica se mencionan las siguientes etapas:

- Nacimiento del ternero.
- Destete de terneras.
- Manejo de terneras destetadas.
- Lote de animales en producción.
- Manejo de ganado Seco.

Es importante tener en cuenta que en el proceso de producción de leche se repiten etapas durante varias fases de la vida de los animales, al ser un proceso cíclico es trascendental tener claro y establecidos los costos y demás que se generan en cada uno de ellos.

3.1.1 Nacimiento del Ternero

Muchas veces se acostumbra a tener un adecuado cuidado del ternero solamente desde el momento en que éste nace, sin embargo es clave tener presente que el correcto manejo del ternero inicia antes del mismo parto, es decir en los últimos meses de gestación de la madre. Por ello se indican a continuación ciertos manejos importantes que se dan al animal en éste período de tiempo.

- Manejo del animal en pre parto.

Durante esta etapa la madre tiene una recuperación general de su condición corporal así como también de su balance energético. Para tal efecto la empresa traslada al animal a un sector especial del corral cuando el animal tiene aproximadamente siete meses de gestación. Esto permite que el animal tenga una mejor nutrición y desde luego mayor atención por parte del personal de la empresa.

- Parto.

En términos adecuados el parto es el proceso fisiológico por el cual el útero preñado de la vaca expulsa el feto y la placenta.

Por lo general la madre atraviesa ciertas etapas durante el parto, las cuáles pueden establecerse como etapa preparatoria que tiene una duración de 2 a 6 horas, expulsión fetal de 30 a 60 minutos y finalmente la expulsión de la placenta con una duración de 6 a 12 horas.

Se debe propender a que el animal tenga el parto solo, sin embargo éste debe ser observado atentamente por el personal de la empresa en caso de que sea necesario intervenir para asistir al animal si se llegan a presentar dificultades en el mismo. Un parto adecuado y en condiciones normales ayuda tanto a la buena salud del ternero como a mantener la fertilidad de la vaca y de igual manera su productividad lechera. La empresa acostumbra a inyectar vía muscular Oxitocina en una dosis de 10 ml a la vaca para ayudarla a tener una pronta recuperación del aparato reproductivo del animal.

- Atención del ternero al nacimiento.

Es de suma importancia limpiar la nariz y la boca del ternero inmediatamente después de su nacimiento para que éste pueda respirar con normalidad. Así mismo, se desinfecta el cordón umbilical para evitar

posteriores infecciones en el animal. La empresa dentro de sus procesos ha establecido por razones sanitarias que no es conveniente dejar que la cría permanezca por mucho tiempo en el lugar del parto, ni que tampoco ésta mame directamente la leche de su madre. Después de cierto tiempo la cría es trasladada a una cuna para que permanezca durante su crecimiento la cuál ha sido limpiada y desinfectada previamente a su ingreso.

En cuanto al suministro de medicinas se proporciona a los animales recién nacidos Neumobac en una dosis de 10 ml a nivel muscular, adicionalmente se le da una cápsula de Cronobit para evitar posteriores complicaciones en la salud del animal.

El Calostro es la secreción de la glándula mamaria de las vacas que es generada durante alrededor de 24 horas posteriores al parto, es la primera fuente de alimentación del ternero por tener gran cantidad de proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas, minerales y demás esenciales para generar mecanismos de defensa para el ternero.

La empresa ordeña alrededor de tres a seis litros de calostro a la madre para suministrar al ternero en dos dosis comprendidas entre 2 y 3 litros por lactancia de la cría. Es importante mencionar que este alimento es suministrado en biberón ya que es así como será alimentado el animal hasta cumplir aproximadamente tres meses de edad.

En los días inmediatamente posteriores al nacimiento la empresa identifica a los animales con un arete que consta de 4 dígitos numéricos que permiten tener claramente registrados los animales durante toda su vida con aspectos trascendentales como su nacimiento, procedencia, producción, sanidad y reproducción.

3.1.2 Crianza de Terneros durante los Primeros Meses de Vida

Antes de comenzar a describir el proceso de crianza de los animales durante los primeros meses de vida, es importante mencionar que esta etapa de crecimiento marcará de forma significativa la buena salud del animal y por lo tanto su capacidad para producir leche cuando éste sea un animal adulto.

Diariamente los animales machos reciben en promedio 4 litros de leche suministrados en dos lactancias, en el caso de hembras la empresa suministra en promedio 6 litros de leche al día. En el primer caso de los animales machos la leche es suministrada por dos meses, mientras que en las hembras este proceso se lleva a cabo por tres meses.

Algo muy importante a tomar en cuenta es que la leche debe ser suministrada a una temperatura similar a la que podrían obtenerla directamente de su madre ya que de lo contrario, una temperatura inferior podría causar enfermedades respiratorias a las crías.

3.1.3 Destete de Terneras

El destete se refiere a dar por terminada la lactancia de las crías, este proceso se lo maneja de forma progresiva para así evitar que el animal sienta un gran trastorno en esta etapa. Es así, que cuando se ha alcanzado el tiempo de lactancia anteriormente explicado, poco a poco se va disminuyendo la cantidad de leche que se proporciona al animal hasta llegar a eliminar por completo la ingesta de leche. Adicionalmente en este proceso durante las mañanas se comienza a suministrar en promedio 1 kilogramo diario de balanceado por animal. Esta etapa es llevada a cabo durante siete días aproximadamente.

3.1.4 Manejo de Terneras Destetadas

En esta etapa de vida los animales se encuentran desarrollados de forma considerable y su alimentación durante dicho tiempo será trascendental para conseguir preñeces a tiempo normal y por lo tanto lograr que el animal no retrase su entrada a la etapa de producción de leche que es el giro principal de negocio de la empresa.

La alimentación durante este tiempo se basa en el suministro de balanceado para terneros hasta alcanzar en promedio una ingesta de 2 kilogramos diarios por animal, adicionalmente el animal consume heno (pasto seco) en una cantidad cercana a las 2 libras por día y agua potable a voluntad. La empresa adicionalmente da a sus animales vitaminas a razón de 25 gramos por día por animal.

Las hembras permanecerán en este tratamiento aproximadamente hasta alcanzar un año posterior a su nacimiento, mientras que los animales machos en su mayoría serán vendidos a corta edad o de lo contrario los que presenten las mejores características raciales y genéticas serán trasladados a otra hacienda que posee la empresa para allí ser criados como reproductores.

3.1.5 Manejo de Terneras de Uno a dos Años de Edad

Aproximadamente a partir del primer año de vida del animal dependiendo de su condición corporal, las terneras son trasladadas a un área del establo de producción en la cual son alimentadas y mantenidas en condiciones muy similares a las vacas de producción ya que de esta manera se irán acoplando al sistema de producción que mantiene la empresa.

Como se mencionó anteriormente, la alimentación durante este tiempo se basa en el consumo de pasto verde de tipo King Grass, sal mineral en un promedio de 35 gramos y balanceado en una ración de medio kilogramo por día.

Dependiendo de la raza de los animales existe cierta variación en la edad a la cual los animales están aptos para ser preñados por primera vez, sin embargo se mantienen estadísticas que en la raza Jersey predominante en el hato lechero, los animales son preñados entre los 14 y 16 meses de edad mientras que en la raza Holstein y Brown Swiss se mantiene una edad promedio de preñez a los 18 meses de edad.

Los animales permanecerán en este lote hasta que alcancen aproximadamente los siete meses de gestación para posteriormente ser trasladados al área de pre parto en la cual podrán ser observados y atendidos de mejor manera.

3.1.6 Lote de Animales en Producción y Extracción de leche Cruda

El giro principal de negocio de la empresa y el motivo de este estudio es la extracción de leche cruda bajo un sistema de producción estabulado, por ello es fundamental la comprensión del manejo y procesos que se realizan por parte de la empresa, a continuación se presenta una descripción detallada de los mismos que posteriormente serán analizados mediante los modelos de productividad citados en la bibliografía.

La leche extraída de los animales recién paridos está en condiciones normales y adecuadas para ser introducida en el tanque de enfriamiento 4 días después del parto. A continuación se explica el proceso de extracción de leche observado en las instalaciones de la empresa que se realiza dos veces al día los 365 días del año.

3.1.6.1 Personal

El proceso de extracción de leche es efectuado por dos personas que realizan las tareas de forma directa y cuentan con el apoyo de un encargado de todas las operaciones que se realizan en la finca.

Los dos trabajadores realizan las tareas de ordeño en la finca durante 7 horas al día.

3.1.6.2 Preparación de Maquinarias

Este proceso es realizado por una persona y su objetivo primordial es colocar y disponer todos y cada uno de los equipos y maquinarias en estado adecuado para llevar a cabo el proceso de extracción de leche. Dentro de las actividades que se pudieron anotar y observar en cuanto a la preparación de maquinarias se encuentran las siguientes:

- Colocar el filtro de leche el cuál es cambiado diariamente, es decir es utilizado para dos ordeños.
- Introducir la manguera de descarga de leche en el tanque de enfriamiento.
- Disponer las diversas llaves del equipo de ordeño en posición adecuada para realizar la extracción de leche.
- Colocar los medidores de leche en posición de medición para así poder llevar un registro de la producción de leche por animal.
- Finalmente se coloca en la parte interna de la sala de ordeño una manguera con fluido constante de agua que facilita la limpieza del lugar durante la extracción de leche.

En la ejecución de las actividades anteriormente señaladas en condiciones normales la persona encargada requiere de cinco minutos cada vez que realiza las mismas.

3.1.6.3 Preparación y Pesaje de Materias Primas, Alimentos e Insumos Necesarios para el Ordeño

Una vez concluida la etapa de preparación de maquinarias, la misma persona se traslada a la bodega de alimentos en la cual realiza el pesaje del balanceado necesario para el consumo de los animales de acuerdo a la cantidad que se encuentren en ordeño y a la ubicación de los mismos según su producción. Para animales de alta producción se proporciona tres kilogramos de balanceado por ordeño, mientras que para el resto de animales se toma en cuenta dos kilogramos por ordeño. De igual manera es necesario que el trabajador coloque en los sacos un cucharón metálico que permite pesar un kilogramo de balanceado y una cuchara plástica de 150 gramos para la sal mineral en cada lado de la sala de ordeño.

Así mismo se calcula la cantidad de sal mineral necesaria para los animales a razón de 150 gramos por animal por ordeño. Estos dos insumos son colocados en el piso cerca de los comederos plásticos en las dos alas de la sala de donde se facilita el suministro a cada uno de los animales de producción. El tiempo transcurrido en esta etapa del proceso es de ocho minutos.

IMAGEN N° 11**Pesaje de materias primas.**

Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

La misma persona se traslada al cuarto de máquinas en donde se encuentra almacenado el sellador de ubres, de acuerdo a lo mencionado por el trabajador durante cada ordeño se utilizan 3 frascos de sellador de ubres cada uno de ellos de 300 mililitros. Este insumo es colocado en la parte interna de la sala de ordeño para facilitar así el uso en cada uno de los animales. Una vez colocado el sellador de ubres, se procede a encender la máquina para iniciar el proceso de ordeño. En estas dos actividades la persona requiere de tres minutos según lo que se pudo observar.

Es importante recalcar que todo lo anteriormente mencionado fue realizado por una sola persona, sin embargo el otro trabajador se dedica a realizar actividades simultáneas que a continuación son explicadas.

3.1.6.4 Traslado de Animales al Corral de Espera

El segundo trabajador es el encargado de conducir a todos los animales al corral de espera para ser ordeñados posteriormente. Este es un proceso sumamente sencillo ya que todos los animales están acostumbrados a trasladarse a dicho espacio, en esta actividad el trabajador se demora 5 minutos y 30 segundos.

3.1.6.5 Traslado de Animales de Alta Producción a la Sala de Ordeño

La empresa tiene identificadas las vacas que muestran una producción considerablemente superior a la de todo el hato lechero, éstos animales se encuentran en un espacio físico distinto al resto de vacas ya que así se puede manejar una mejor nutrición y cuidado a dichos animales que representan un considerable aporte a la producción total de la empresa, sin embargo se procura no tener más de doce animales en este lote ya que de lo contrario no tendría sentido realizar tal separación.

Una vez concluida la actividad de traslado de todo el grupo normal de producción, el trabajador se traslada al lote de alta producción para así llevarlo directamente a la sala de ordeño e introducirlos en la primera ala de la misma.

La sala de ordeño que tiene la empresa en su finca sitúa veinticuatro puestos para vacas distribuidos en dos alas tipo espina de pescado, sin

embargo existen 12 puestos de ordeño por lo cual se ordeña únicamente un ala por vez. Por esta razón el trabajador traslada doce animales del lote de producción normal a la otra ala de la sala de ordeño para entonces comenzar con la extracción de leche como tal. En cuanto a los tiempos necesarios para los traslados de los animales se pudo observar que el trabajador requiere de 5 minutos para el grupo de alta producción mientras que para el grupo de producción normal requiere de 3 minutos y treinta segundos por cada doce animales.

IMAGEN N° 12

Disposición de animales en las dos alas de la sala de ordeño.



Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

3.1.6.6 Ordeño

Una vez que el ganado se encuentra dentro de las dos alas de la sala de ordeño, el primer trabajador que para facilitar la redacción se lo denominará como trabajador número uno realiza una actividad conocida como despunte de ubres de los primeros doce animales. Esta actividad consiste en ordeñar de forma manual el primer chorro de leche de cada pezón que sirve para detectar vacas clínicas, desechar los tres primeros chorros de leche almacenados en la cisterna del pezón los cuáles contienen la máxima concentración de células somáticas, así mismo si en el despunte no se encuentra ninguna anomalía se continúa el procedimiento de rutina, de lo contrario se notifica al encargado de las operaciones la novedad para que decida cuál es el tratamiento a seguir para dicho animal.

Inmediatamente después de realizado el despunte, el trabajador número dos coloca el pre sellador de ubres en cada uno de los cuartos de las doce vacas de la primera ala. Mientras tanto, el trabajador número uno retira doce pedazos de toalla de papel que los utilizará para secar los residuos de pre sellador que hayan quedado en las ubres del animal.

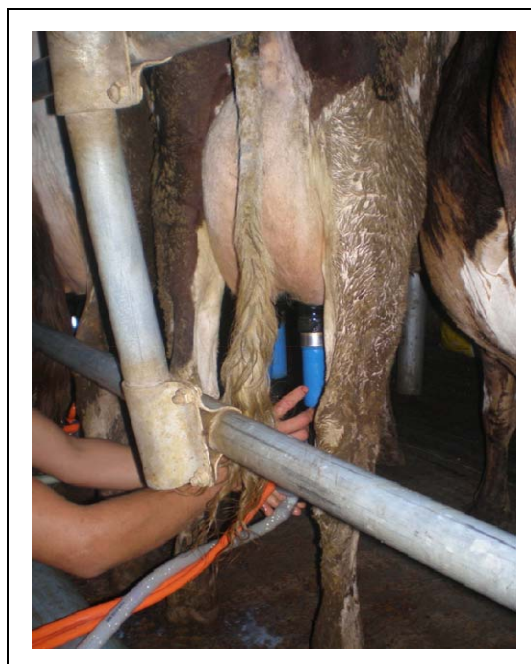
Simultáneamente el trabajador número dos realiza el despunte de los doce animales de la otra ala de la sala para tratar así de optimizar el tiempo de las actividades. En todas las actividades antes mencionadas los dos trabajadores requieren de cinco minutos cada uno.

Una vez concluidas las actividades mencionadas el trabajador número dos se dirige a la parte superior de la sala de ordeño y coloca con la ayuda de los cucharones metálicos el balanceado a los animales en las cantidades con anterioridad explicadas, así como también la sal mineral para cada animal. En esta actividad el trabajador utiliza dos minutos y medio.

Paralelamente el trabajador número uno coloca las pezoneras en cada una de las vacas para así iniciar la extracción como tal de la leche, el tiempo adecuado al cual debe ser sometida una vaca durante el ordeño es de 5 a 8 minutos dependiendo de la cantidad de leche que produzca cada una de ellas, por lo que entre la colocación de pezoneras y ordeño del animal se estima un tiempo normal de 10 minutos por grupo de animales.

IMAGEN N° 13

Colocación de pezoneras en ubres de vacas.



Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

El trabajador número dos ingresa a la parte inferior de la sala de ordeño para secar el pre sellador de las ubres con la utilización de las toallas de papel. Mientras tanto, en el momento que ha concluido el tiempo de ordeño de los primeros doce animales, el trabajador número uno retira las pezoneras de las ubres de éstos para ser colocadas inmediatamente en la de los animales de la segunda ala. Es importante que este proceso se realice en forma coordinada con el trabajador número dos puesto que él deberá colocar balanceado y sal mineral a éstos animales mientras están siendo colocadas las pezoneras. En esta actividad el trabajador número uno toma un minuto y medio mientras que como se mencionó anteriormente al trabajador número dos le toma dos minutos y medio dar el suplemento alimenticio a los animales.

Posteriormente el trabajador número dos ingresa a la parte inferior de la sala de ordeño y coloca el sellador de ubres en los pezones de los animales procurando que quede cubierto al menos el 75% de cada uno de los pezones de la vaca, este proceso por más sencillo que parezca es de vital importancia ya que ayuda a evitar la presencia de mastitis en la vaca debido a que se sella el esfínter y la punta del pezón creando un tapón de queratina que evita la contaminación con bacterias a la ubre de la vaca. Terminada esta actividad el trabajador número dos sube y retira la cadena de seguridad del ala de ordeño y traslada a los animales hacia el corral de producción. Es sumamente importante que en los comederos del corral se encuentre colocado pasto fresco picado para que el animal inmediatamente se dirija a comer, permanezca de pie y no se eche a

descansar al salir del ordeño ya que el sellador de ubres demora aproximadamente de 10 minutos a dos horas en cumplir su función de sellar completamente el pezón y protegerlo de las bacterias del piso del corral. En las actividades mencionadas el trabajador número dos demora cuatro minutos aproximadamente.

IMAGEN N° 14

Pasto fresco en comederos de establo.



Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Mientras tanto, se debe recordar que los animales de la segunda ala continúan siendo ordeñados y el trabajador número uno aprovecha este tiempo para realizar una limpieza con la manguera de agua del espacio que han abandonado el primer grupo de animales.

Inmediatamente después de trasladar los primeros animales al corral de producción el trabajador número dos dirige doce animales desde el corral de espera al ala de la sala que se encuentra vacía. Como se mencionó con anterioridad el tiempo necesario para esta actividad es de tres minutos y medio.

Las actividades en esta etapa del proceso de extracción son repetitivas y al momento del levantamiento de la información la empresa mantenía 71 animales en ordeño, es decir 5 grupos de animales de 12 cada uno y el final de 11 animales.

3.1.6.7 Descarga de Leche para Alimentación y Crianza de Terneras

Como se mencionó con anterioridad, la empresa realiza la crianza de sus terneras con leche cruda ordeñada extraída de sus propias vacas más no con alimento sustituto disponible en el mercado. Realizando un pequeño paréntesis es importante mencionar que ciertos tratamientos médicos que se realizan a los animales de producción generan un retiro obligatorio de la leche que se extrae de la vaca, esto debido a que dicha leche no es saludable para el consumo humano. Las industrias lácteas realizan pruebas en cada una de las entregas que el ganadero envía a los tanqueros para determinar si hay residuos de antibiótico en la leche, en el capítulo uno se mencionó como se realizan las pruebas de antibiótico en la empresa para asegurar la calidad de la leche que es entregada a Nestlé Ecuador.

Es importante mencionar que si la leche que entrega el productor contiene antibiótico, ésta es rechazada y el ganadero deberá hacerse cargo de toda la leche que se haya recogido durante aquel día en diversas haciendas ya que su leche contaminó a todo el tanquero el cuál puede llevar alrededor de 10000 litros de leche al día.

Es por ello los animales que han sido tratados con medicamentos que generen retiro obligado son marcados con colores que sean claramente visibles para los trabajadores y éstas son ordeñadas en el grupo final de animales el cuál se calcula con una producción de alrededor de 40 a 50 litros dependiendo de la cantidad de crías que se encuentren en cunas.

De esta manera, la última descarga de leche del grupo de animales que se encuentren en retiro (de ser el caso ya que hay ocasiones que ningún animal se encuentra en retiro), es descargada directamente a un bidón metálico de 40 litros de capacidad para ser utilizada en la crianza de las terneras. Este proceso es realizado por el trabajador número dos el cual a su vez es el encargado de la alimentación de terneras. A partir de este momento el trabajador se retira a suministrar la leche a las crías como fue explicado con anterioridad en éste capítulo.

Una vez concluida la descarga de leche en el bidón de 40 litros, el trabajador número uno realiza una descarga manual final de la leche que se queda en ciertos sectores de la tubería y retira el filtro de leche.

Existen dos escenarios posibles, si en el último grupo se encuentra por lo menos un animal con retiro debido a la aplicación de medicinas, dicha leche es enviada para la alimentación de terneras, caso contrario la leche es cernida e introducida en el tanque de enfriamiento. Todo el proceso anteriormente mencionado demanda de cinco minutos para ambos trabajadores.

3.1.6.8 Limpieza de Sala de Ordeño

Una vez que todos los animales han sido trasladados al corral de producción, el trabajador número uno procede a realizar la limpieza de la sala de ordeño. Éste proceso es realizado únicamente con una manguera con presión moderada que facilita la limpieza rápida de las instalaciones.

Dicha actividad consiste en realizar el aseo de paredes internas de la sala de ordeño, pezoneras y copas de ordeño, comederos plásticos, piso de la parte externa de la sala de ordeño entre otros para así dejar a la sala de ordeño en condiciones óptimas e higiénicas para un nuevo proceso de extracción de leche. En dichas actividades el trabajador número uno requiere de aproximadamente veinte minutos. Una vez concluidas estas actividades el trabajador se retira al desayuno que es proporcionado por la empresa en el cuál transcurren 30 minutos.

3.1.6.9 Lavado de Sistema de Ordeño

Una de las principales razones para el incremento en la cantidad de bacterias en la leche que se entrega a las industrias lácteas es por un incorrecto lavado del sistema de ordeño que deja residuos de leche y grasa los cuáles se acumulan en las tuberías del mismo.

En cuanto al proceso de limpieza del sistema, éste inicia con un lavado con 80 litros de agua fría durante cinco minutos, el agua es impulsada por todas las tuberías y equipos del sistema de ordeño lo cual facilita la limpieza adecuada del mismo. Una vez transcurridos los cinco minutos se descarga toda el agua fría del sistema el cual demora cuatro minutos.

Posteriormente el trabajador llena el tanque de limpieza con 80 litros de agua caliente a una temperatura de 80°C para lo cual requiere 10 minutos, en el agua se colocan 500 ml de detergente alcalino y se procede a realizar el lavado de agua caliente en similares condiciones a excepción del tiempo ya que con el agua caliente se requiere únicamente de 4 minutos de lavado. A continuación se realiza la descarga del agua de la misma manera que se mencionó con anterioridad.

Una vez concluida la descarga se realiza nuevamente un lavado con 80 litros de agua fría sin ningún detergente.

Seguidamente se realiza un nuevo lavado con 80 litros de agua fría y 3 mililitros de cloro, este lavado se lo realiza durante 4 minutos y la descarga igualmente durante 4 minutos.

El trabajador número uno se asegura de que toda el agua que se encuentra en el sistema sea expulsada ya que cualquier residuo de ésta en la leche entregada a Nestlé es detectada y genera multas económicas para la empresa.

Para resumir de mejor manera el proceso de lavado del sistema de ordeño consta de los siguientes pasos:

- Un lavado inicial con 80 litros de agua fría por 5 minutos.
- Lavado con 80 litros de agua a 80 °C + 500 ml de detergente alcalino durante 4 minutos.
- Lavado con 80 litros de agua fría durante 5 minutos.
- Lavado de 80 litros de agua fría + 3 ml de cloro durante 4 minutos.
- Descarga de toda el agua que se encuentra en el sistema de ordeño para asegurarse que no queden residuos en las tuberías.

Es importante mencionar que el proceso anteriormente explicado se realiza en cada ordeño que realiza la empresa, es decir dos veces al día.

Una vez por semana el trabajador número uno realiza un lavado con 500 ml de detergente ácido mezclados en 80 litros de agua a 80 °C. Por lo tanto una vez por semana se aumenta un lavado de agua caliente por 4 minutos y un lavado de agua fría por 5 minutos. Este proceso asegura una mejor limpieza y desinfección de todo el sistema lo que redunda en un producto de mejor calidad.

3.1.6.10 Limpieza de Tuberías de Sistema de Ordeño

Como se ha mencionado en repetidas ocasiones la empresa tiene como principio fundamental garantizar la calidad de su producto final, la leche cruda. Es por ello que para evitar la acumulación de residuos en las tuberías de conducción de leche del sistema de ordeño, medidores y colectores de leche, pezoneras, mangueras de leche y vacío entre otras son desarmadas y aseadas de forma minuciosa.

El proceso consiste en las siguientes actividades:

- Se colocan 80 litros de agua a una temperatura de 80 °C aproximadamente y se coloca 500 mililitros de detergente alcalino.
- Se realiza un lavado inicial del equipo como ya ha sido explicado en repetidas ocasiones, seguido de un lavado con 80 litros de agua fría.

- El trabajador número uno se encarga de desarmar los componentes que fueron detallados anteriormente del sistema de ordeño.
- Realiza una limpieza con agua, 100 gramos de detergente sólido y 3 mililitros de cloro.
- Concluida la limpieza de las partes se las vuelve a armar para que el equipo quede en perfectas condiciones.
- Una vez que el equipo está armado se realiza un lavado completo es decir:
 - Un lavado inicial con agua fría durante 5 minutos.
 - Lavado con 80 litros de agua a 80°C más 500 ml de detergente alcalino durante 4 minutos.
 - Lavado con 80 litros de agua fría durante 5 minutos.
 - Lavado con agua caliente a 80°C más 500 ml de detergente ácido durante 4 minutos.
 - Lavado con 80 litros de agua fría durante 5 minutos.
 - Lavado final con 80 litros de agua fría más 3 ml de cloro durante 4 minutos.

Todas las actividades anteriormente mencionadas demandan de dos horas de tiempo del trabajador número uno que son realizadas una vez por semana como fue explicado.

3.1.6.11 Limpieza General de Instalaciones del Área de Ordeño, Bodegas y Cuartos de Máquinas

Se ha mencionado la importancia de observar y gozar de un aseo y limpieza total de las instalaciones que dispone la empresa para la extracción de leche. Es por tal razón que una vez por semana se realiza una limpieza general de la sala de ordeño la cual consiste en asear y desinfectar todas las áreas externas de la misma es decir paredes, lámparas rótulos y todo en cuanto se encuentre en dicho espacio. Así mismo, se limpia y ordena la bodega de insumos, los cuartos de máquinas, la oficina, se ordena los productos veterinarios y en general todo en cuanto haya podido ser removido de su sitio designado. Para ello el trabajador número uno requiere cerca de una hora por semana dependiendo de casos particulares en los que demande de mayor tiempo.

3.1.6.12 Entrega de Leche a Nestlé Ecuador

Cada uno de los procesos que se realizan para la extracción de leche cruda son de vital importancia para asegurar un producto final de calidad, es por ello que la entrega de la leche a la empresa procesadora es tan importante como todas las que le han precedido.

El trabajador número uno es el encargado de la entrega de leche y por lo tanto es el responsable de asegurarse de que la misma sea realizada de acuerdo a los estándares establecidos por Nestlé en conjunto con Agroindustrial Las Lolas, esto garantizará que la leche y las pruebas recogidas de la misma no se vean contaminadas ni adulteradas hasta su llegada a la planta en Cayambe.

El proceso de entrega de leche comprende de las siguientes actividades:

- El tanquero tiene como su horario de recolección en la finca de diez a once y media de la mañana.
- El trabajador número debe encender el dispositivo que sirve para determinar la presencia de antibiótico en la leche y lo deja calentando durante cinco minutos, esta actividad la debe realizar inmediatamente después de haber concluido el proceso de extracción de leche es decir alrededor de las siete de la mañana.
- El mismo trabajador obtiene con una pipeta 4 gotas de leche del tanque de enfriamiento y las coloca en la prueba de detección de antibióticos. Realizando un paréntesis, esta prueba contiene ciertas bacterias que muestran una tonalidad de color lila, si la leche tuviese residuos de antibiótico la bacterias reaccionaran al ser combatidas por el antibiótico y por lo tanto su tonalidad cambiará a color verde.

IMAGEN N° 15**Toma de muestra de leche para detección de antibióticos..**

Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

- Colocadas las cuatro gotas en la prueba, el trabajador la introduce en el dispositivo el cual debe estar conectado durante tres horas de forma ininterrumpida.
- Retomando el proceso de entrega de leche, en el momento en que el tanquero recolector de leche llega a la hacienda, el trabajador número uno lo espera con un frasco pequeño para tomar una muestra de leche que servirá de respaldo para cualquier contraprueba que se desee realizar a la leche y con la regla de medición del tanque perfectamente limpia y desinfectada.

- El conductor encargado de la recolección de leche realiza una test inicial llamado “prueba de alcohol” que sirve para determinar el grado de acidez de la leche y así observar si ésta puede ser recogida o no por el tanquero.
- Tanto el tanquero como el trabajador número uno introducen la regla de medición en el tanque de enfriamiento para así estar de acuerdo en el nivel que marca la misma e indicar el volumen de leche que se está entregado al momento.

IMAGEN N° 16

Medición de leche en tanque de enfriamiento.



Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

- El conductor toma una pequeña cantidad de leche que es colocada tanto en los frascos que posee el trabajador número uno como en el

frasco que el conductor tiene el cual debe ser indicado al trabajador para que éste verifique que se encuentra totalmente limpio y desinfectado. El conductor coloca los sellos de seguridad a las muestras para que no puedan ser adulteradas y las mismas son almacenadas a una temperatura de 4 °C para que no sean modificadas sus características.

- El conductor procede a realizar la descarga de la leche desde el tanque de enfriamiento de la empresa al tanquero de recolección el cuál de igual manera mantiene la leche a una temperatura de 4°C para que de esta manera no se rompa nunca la cadena de frío hasta que la leche llega a la planta de procesamiento.
- Finalmente el conductor elabora el recibo de entrega – recepción de leche en el cual se indica principalmente la fecha, cantidad de leche entregada, temperatura de la leche al momento de la entrega, resultado de la prueba de alcohol entre otros.
- El trabajador número uno entrega la prueba de antibiótico al conductor, esta es una política que la empresa adquirió para evitar problemas con los resultados de las pruebas de leche que hace Nestlé, se podría decir que es una forma de garantizar que la leche entregada no contiene residuos de antibiótico y con ello el tanquero se retira de la hacienda. Todo el proceso de entrega de leche demanda de veinticinco minutos para el trabajador número uno.

3.1.6.13 Lavado de Tanque Enfriamiento

Antes de iniciar con la descripción del proceso de lavado del tanque de enfriamiento de leche, es importante indicar que la empresa realiza las entregas de su producción a Nestlé pasando un día ya que éstas son las políticas de dicha empresa. Es por esta razón que en el tanque permanecerá la producción de 4 procesos de ordeño y ésta será la frecuencia con la que se realiza la limpieza del tanque.

El lavado consiste en realizar las siguientes actividades:

- El trabajador número uno realiza una limpieza inicial de forma manual de la parte interna del tanque para así expulsar la mayor cantidad de residuos de leche que han quedado en el tanque posterior a la entrega anteriormente mencionada.
- Nuevamente se colocan 80 litros de agua fría en el tanque de limpieza para realizar un lavado durante 2 minutos. Éste lavado lo realiza de forma automática el tanque de enfriamiento que dispone la empresa en la hacienda.
- A continuación se realiza la apertura del tapón de drenaje y se expulsa toda el agua que se encuentra en el interior del tanque.
- Se llena nuevamente el tanque de limpieza con 120 litros de agua a 80 °C, para lo cual se requiere de 15 minutos. Aquí se colocan 750

ml de detergente alcalino y se realiza el lavado como se explicó anteriormente durante dos minutos.

- Se abre el tapón de drenaje y se expulsa el agua de la misma manera que el agua fría.
- Nuevamente se llena el tanque de limpieza con 80 litros de agua fría y se realiza el proceso en similares condiciones.
- Se llena el tanque de limpieza en ésta ocasión con 120 litros de agua a 40 °C, se coloca 3 mililitros de cloro y se realiza el mismo proceso durante dos minutos.
- Finalmente se realiza una limpieza de todo el piso y paredes del área en la que se encuentran los tanques de enfriamiento, ésta limpieza se la realiza dos veces por día luego de cada ordeño.
- De la misma manera como se explicó en el lavado del sistema de ordeño, el tanque de enfriamiento es lavado una vez por semana con 750 ml de detergente ácido en 120 litros de agua a 80°C., y por lo tanto aumenta un lavado más de agua fría.
- Así mismo una vez por semana se realiza una limpieza minuciosa del tanque frío y sus partes externas durante cuarenta minutos en el que se utiliza 4 mililitros de detergente alcalino, 150 gramos de detergente sólido.

3.1.7 Manejo de Ganado Seco

En el campo ganadero se acostumbra a llamar “ganado seco” a los animales adultos que no se encuentran en una etapa productiva, ya sea por dificultades en su primera preñez o porque han salido de la etapa de producción y están realizando una transición para otra etapa productiva.

La empresa está consciente de que uno de sus principales limitantes es la disposición de suficiente forraje para todos sus animales y la cantidad de trabajo que representa mantener todos los animales en el establo de producción.

Por tal razón éstos animales se mantienen en un sistema de alimentación al pastoreo intensivo, es decir en áreas de pasto reducidas delimitadas con cerca eléctrica que ayuda a aumentar el rendimiento de los pastos. Los animales son trasladados de forma controlada y regulada de potrero a potrero para así evitar que éstos pierdan su condición óptima de manejo según lo ha determinado la administración.

Diariamente los animales son trasladados al corral de producción para que consuman una ración de balanceado a razón de 1 kilogramo por animal y a su vez para que consuman agua de mejor calidad. Los animales permanecen en el corral alrededor de dos horas al día para luego regresar al potrero en el que se encontraban anteriormente.

Los animales permanecerán en este grupo hasta que alcancen los meses de preñez indicados para ser trasladados al grupo de parto en el que gozarán de mayor atención por parte de los trabajadores.

3.2 FACTORES CRÍTICOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN

Como es común en muchos negocios e industrias siempre existen procesos o actividades críticas por las cuáles depende en gran manera el correcto y normal funcionamiento de todos los procesos de las empresas. En el caso de Agroindustrial Las Lolas no es la excepción, la experiencia de los primeros años de trabajo ha mostrado a sus administradores cuáles son las principales áreas, actividades y procesos en los que hay que prestar especial cuidado para que todo el negocio se desempeñe de forma normal y adecuada, dichas actividades son las siguientes:

3.2.1 Fertilización de Ganado Vacuno

Si bien es cierto el giro principal de la empresa es la extracción de leche cruda, ésta no podría realizarse de forma normal y adecuada si los animales que se encuentran en la hacienda no son preñados a tiempo y de manera correcta.

Un retraso en la preñez de los animales genera cuantiosas pérdidas a la empresa por las siguientes razones:

- El animal permanece largos períodos en su lactancia debido a que no presenta una nueva gestación y por lo tanto no es secado para ser

trasladado a su etapa de parto. Dichas lactancias tan largas ocasionan una baja considerable en la cantidad de leche que produce el animal lo que a su vez genera una reducción general de la cantidad de leche que la empresa vende a sus clientes.

- Al realizar repetidas inseminaciones el animal empieza a presentar problemas reproductivos y corre el riesgo de quedar infértil por diversas razones. Estos casos realmente generan muchas pérdidas ya que los animales deberán ser vendidos como vacas de descarte a precios muy por debajo del que serían vendidos si mostraran una reproducción adecuada.
- Repetidas inseminaciones sin éxito alguno generan un gasto considerable en el consumo de pajuelas de inseminación que la empresa adquiere.

3.2.1.1 Inseminación

Como se habló anteriormente el proceso de inseminación marca una etapa trascendental en la vida del animal y en el giro del negocio que tiene la empresa. La inseminación en términos muy generales consiste de las siguientes actividades:

- La detección de los celos es responsabilidad de todos los empleados de la empresa ya que muchas ocasiones éstos se muestran de manera poco perceptible y cada uno de los empleados debe reportar la presencia de los mismos a los coordinadores de

operaciones. Sin embargo no todo se puede dejar a la buena atención de los empleados ya que los mismos realizan muchas actividades durante su día de trabajo, es por ello que la empresa dispone de un sistema de administración y manejo ganadero que permite controlar de mejor manera estas circunstancias. El administrador obtiene reportes de los animales que pueden presentar celos durante la semana de trabajo y se los entrega a los encargados de realizar las inseminaciones. De esta manera se presta especial atención a pocos animales y no a todo el hato lechero.

- Como se explicó en ciertos capítulos del presente estudio, la empresa acude constantemente a ferias ganaderas en las que sus animales son exhibidos lo cual a su vez le sirve para darse a conocer en el mercado y poder vender sus animales a precios que justifiquen la inversión en genética que realiza la empresa. Por tal razón, siempre se realiza una inseminación planificada de los animales, para entenderlo de mejor manera se busca que el padre de la futura cría muestre fortalezas que puedan suplir las debilidades que presenta la madre para así intentar conseguir cada día un animal que se acerque de mejor forma a un prototipo ideal de la raza.
- Una vez detectado el celo del animal y determinado cual es el toro adecuado que suple las debilidades de la madre se procede a

realizar la inseminación del animal ocho horas después de ser observado el celo por primera vez.

- La inseminación es reportada al administrador para registrarla en el sistema de administración ganadera, en las pizarras de las oficinas como también para ser reportada a las asociaciones ganaderas de las diferentes razas lecheras a las que pertenece la empresa y así poder registrar la pureza de las futuras crías.

3.2.1.2 Control de Natalidad y Chequeos Veterinarios

Sin duda alguna el control veterinario cumple un papel fundamental en la toma de decisiones por parte de los administradores y encargados de la reproducción de los animales de la empresa. La razón es que en éste proceso se confirman o descartan preñeces y así se puede decidir entre otras cosas si es conveniente o no seguir intentando fecundar un animal, si es preferible venderlo como animal de descarte para que no siga representando un gasto para la empresa o quizás si es momento de trasladar a un animal a parto por diversas razones. Todo esto se puede decidir únicamente con el chequeo veterinario que la empresa realiza una vez por mes de todos sus animales en etapa reproductiva.

3.2.2 Manejo de Pastos de Corte

La nutrición es sumamente importante en el desempeño del ganado lechero, una dieta bien balanceada y un manejo adecuado optimizan la producción de

leche, la reproducción y la salud de la vaca. Una nutrición inadecuada predispone a la vaca a problemas de reproducción y a no cubrir los requerimientos para la producción de leche. Cuando un animal no es alimentado de forma correcta, es muy difícil mantener los niveles de desempeño reproductivo adecuados lo cual genera pérdidas económicas para los ganaderos.

Este problema se ve agravado por el hecho de que las vacas no pueden obtener el nutriente adecuado que les ayuda a producir la leche para lo cual se les ha desarrollado y por lo tanto el resultado evidente son niveles poco adecuados en los volúmenes de producción de leche que representan el ingreso diario que se obtiene en esta actividad.

Es por este motivo que los administradores de Agroindustrial Las Lolas mencionan que uno de los principales factores críticos para su actividad de extracción de leche cruda es el correcto y adecuado manejo de los pastos que se encuentran sembrados en su terreno.

Lamentablemente la escasa prevención por parte de las autoridades locales en el control y manejo de inundaciones sumado a los cambios drásticos en el clima han ocasionado daños a los sembríos de pasto de corte que dispone la empresa en sus terrenos. Se comentó que la empresa ha invertido muchos recursos en la restructuración de sus pastos, limpieza y construcción de canales de agua, alcantarillas entre otros medios para evitar la inundación de sus terrenos y por ende todos los problemas que se generan a raíz de dicho inconveniente.

Según la experiencia obtenida por la persona encargada del manejo de pastos, éste comenta que el objetivo de la empresa es mejorar considerablemente el rendimiento en cantidad y calidad de forraje comparado con el que actualmente se obtiene de los pastos.

En las conversaciones sostenidas con las personas mencionadas se observó que tienen excelentes ideas para obtener mejores desempeños de sus terrenos, sin embargo por la cantidad de trabajo existente en la hacienda en muchas ocasiones dichos planes quedan en el aire. Es por tal razón que el presente estudio en cierto modo pretende ayudar a cristalizar las ideas con el fin de mejorar la productividad y rentabilidad de la empresa.

Una vez que se ha podido conocer el proceso productivo de extracción de leche cruda, sin lugar a duda el llegar a determinar el costo de alimentación de los animales en producción se torna en una tarea imprescindible para la realización del presente estudio. Por tal motivo, después de analizar varias alternativas se decidió realizar una descripción detallada de todo el proceso necesario para obtener el alimento de los animales (pasto de corte picado) colocado en el corral de establo que es el lugar donde finalmente se consume el mismo.

Se realizó un levantamiento de información para determinar el costo de un kilogramo de pasto colocado en los comederos del corral de producción para así multiplicarlo por la cantidad promedio de consumo y obtener un costo general de alimentación del lote de producción. Es sumamente difícil determinar el consumo individual de cada uno de los animales, por tal razón se

decidió distribuir el costo entre todo el número de animales que se encuentren en dicho lote productivo.

Los aspectos fundamentales y que inciden en gran magnitud en dicho proceso son la siembra, fertilización, riego, control de maleza, corte y resiembra. A continuación serán explicados en relación a los criterios establecidos.

3.2.2.1 Siembra

Todos los parámetros, costos, tiempos y demás aspectos que se mencionan a continuación han sido establecidos en relación a una hectárea de terreno, por tal razón se realizarán varios muestreos aleatorios para medir el rendimiento de una la unidad de superficie mencionada (en kilogramos de pasto cortado y picado) en la situación actual de la empresa Agroindustrial Las Lolas para establecer así el costo del kilogramo de pasto producido.

Realizando un enfoque en el proceso de siembra se han establecido las siguientes actividades por hectárea:

Fumigación de Maleza

- Insumos

Para fumigar una hectárea de terreno se requiere mezclar 3 litros de glifosato en 400 litros de agua, los cuáles son abastecidos en una

bomba de fumigación a motor que facilita el proceso a los trabajadores. Adicionalmente se requiere de un galón y medio de gasolina extra para el funcionamiento de la bomba.

- Mano de Obra

En cuanto a la mano de obra se requiere de dos personas trabajando contratadas como jornaleros durante ocho horas de trabajo cuyo costo es de 10 dólares por persona tomando en cuenta el valor por alimentación que proporciona la empresa.

3.2.2.2 Arado de Terreno

Culminada la fumigación se debe esperar de 5 a 8 días para que toda la maleza se elimine y el terreno este apto para ser arado sin correr el riesgo de que éste pueda presentar un rebrote de maleza.

Para el arado de terreno es necesario utilizar el tractor agrícola que posee la empresa así como también de la rastra de arado de 18 discos. El tiempo necesario para tal proceso es de 4 horas y la persona encargada del trabajo es el coordinador de maquinarias y pastos cuyo costo total para la empresa es de 630 USD (incluidas provisiones que determina la ley). Para tener claro el costo de la hora de trabajo del tractor posteriormente se realizarán los cálculos para determinar dicho valor monetario.

3.2.2.3 Siembra de Semilla

Antes de explicar el proceso de siembra, se debe recalcar que el pasto de corte que la empresa tiene en sus terrenos es de tipo King Grass y todos los aspectos se enfocan en la siembra de este tipo de pasto.

Insumos

El principal insumo a tomar en cuenta para la siembra del pasto es la semilla que en el caso del pasto King Grass es el tallo de la misma planta que tiene un tiempo de vida considerable desde que fue sembrado. La cantidad de semilla necesaria para una hectárea de terreno en la zona que opera la empresa es vendida a un promedio de 100 dólares a los cuáles se debe añadir el costo de tres trabajadores como jornaleros cortando la semilla a un costo de 10 dólares diarios cada uno durante dos días.

Mano de Obra

Para la siembra se requiere contratar a 4 personas como jornaleros durante seis días de trabajo en las mismas condiciones mencionadas, el pasto es sembrado en hileras a 60 centímetros de distancia una de otra, la razón por la que se siembra a esta distancia es que la empresa en un futuro pretende realizar el corte del pasto directamente con el tractor agrícola y la cosechadora de pasto y así reducir los costos de mano de obra en el corte de pasto.

3.2.2.4 Riego

Una de las principales inversiones que realizó la empresa y que se ha convertido en una fortaleza primordial es el disponer de un sistema de riego artificial fijo en todo el terreno que se encuentra sembrado con pasto tipo King Grass el cual está alimentado por un pozo de agua profundo que dispone de un gran caudal incluso en las épocas más secas del año, es por tal motivo que se pueden obtener tiempos adecuados en el crecimiento y desarrollo del pasto que se siembra en la propiedad.

Posterior a la siembra, es necesario regar el área trabajada durante 6 horas diarias pasando un día hasta llegar al octavo día posterior a la colocación de la semilla en el terreno, en dicho momento la semilla debería germinar en condiciones normales. Los cálculos del costo de una hora de riego serán establecidos posteriormente para así obtener el importe económico de dicha actividad.

A partir del día 9 hasta el día 85 de sembrado el terreno, se debe regar el área sembrada por tres horas diarias cada tres días.

3.2.2.5 Fertilización

En la actualidad ningún sistema de manejo de ganado vacuno destinado a la producción de leche puede querer ser rentable y sostenible en el tiempo si sus administradores desean manejarlo de forma tradicional y

sin mayores controles en cuanto a los requerimientos que sus suelos necesitan para el crecimiento de pastos.

La empresa dentro de sus procesos actuales de fertilización maneja dos tipos de ayuda a los terrenos como son la fertilización orgánica y la fertilización inorgánica que a continuación son explicadas.

Fertilización Inorgánica.

Antes de explicar el procedimiento que realiza la empresa para fertilizar de manera inorgánica sus terrenos es correcto mencionar la importancia que tiene dicha fertilización para los mismos.

Las plantas para crecer necesitan de nutrientes en proporciones variables para completar su ciclo de vida y para su nutrición. En las plantas se han encontrado unos 50 elementos, pero sólo 16 han sido determinados como esenciales. Para que un suelo produzca adecuadamente un cultivo debe abastecer a la planta de los nutrientes en cantidad necesaria y en un balance proporcional con los otros elementos. En los ambientes naturales las plantas se adaptan a las condiciones de nutrientes y las diversas formaciones vegetales tienen que ver con la disponibilidad de los mismos. En cambio, en la agricultura moderna se deben emplear técnicas de aporte de nutrientes para garantizar buenas cosechas.

Cada tipo de nutriente ejerce una función en la planta y su deficiencia es detectable, a veces a simple vista.⁸⁴

Regresando al proceso de sembrado de pastos que se explicó con anterioridad, treinta días después de haber realizado la siembra de los pastos se esparce sobre una hectárea de terreno un saco de Yaramila

⁸⁴ [http://www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t08.htm]. *Fertilización de suelos y plantas.*

Activa en una cantidad de 50 kilogramos, esta actividad la realiza un jornalero durante un día y medio de trabajo. Así mismo es importante mencionar que la fertilización con Yaramila Activa a partir del segundo corte se lo realiza con un intervalo de un corte y se utiliza de igual manera un saco de 50 kilogramos en una hectárea de terreno.

Fertilización Orgánica.

Con el afán de optimizar al máximo los recursos que son cada vez más escasos en la ganadería, la empresa intenta aprovechar de la mejor manera posible el abono orgánico producto del excremento de los animales que se encuentran en los establos de la hacienda. Para entender de mejor manera dicho proceso es necesario explicar que el aseo de los corrales es realizado con la ayuda de gran cantidad de agua la cual es conducida a través de tuberías a una piscina de recolección. Por obvias razones toda esta cantidad de agua se encuentra mezclada con excremento de los animales, lo cual se convierte en un gran abono orgánico. Es importante mencionar que colectando de esta forma los desechos orgánicos, se evita contaminar zonas cercanas a la hacienda como ríos y terrenos aledaños.

La piscina de abono orgánico mencionada tiene aproximadamente cinco metros de largo por 3 de ancho con una profundidad de 2 metros promedio razón por la cual tiene una capacidad suficiente para albergar casi tres días de abono proveniente de los corrales. En el momento que la

piscina tiene la cantidad adecuada de agua con excremento, la bomba de succión de sólidos que se encuentra instalada dentro de la misma se enciende y conduce todo el agua con abono orgánico a la línea madre del riego artificial fijo que se encuentra instalado en la hacienda para de esta manera ser regado en similares condiciones de las que se lo hace con el agua que es extraída del pozo sumergible. Con este proceso la empresa se asegura poder realizar una fertilización orgánica uniforme y económica en toda la extensión del terreno que dispone en su hacienda.

El riego orgánico se lo realiza una vez cada quince días durante una hora.

3.2.2.6 Control de Maleza

Es muy normal poder observar en los terrenos donde se ha sembrado cualquier tipo de pasto la presencia de otro tipo de vegetación no deseada que impide el crecimiento normal y adecuado del pasto, comúnmente a esta vegetación se la conoce como maleza.

Por los motivos antes expuestos, se convierte en una tarea fundamental para la empresa el controlar a tiempo el crecimiento de dicha maleza en los terrenos que han sido sembrados.

Normalmente en la zona que se encuentra ubicada la empresa se muestran dos tipos de maleza, la primera se presenta en forma de grama es decir su tamaño no es muy alto, sin embargo esta se extiende muy

rápido por el terreno si no es controlada a tiempo y poco a poco invade el espacio en el que crece el pasto sembrado; así mismo es común observar maleza con tamaños mucho más visibles a la distancia y que por lo general tienen sus hojas de tamaño grande y anchas.

Para realizar un adecuado control de cada una de estas malezas la empresa realiza las siguientes actividades:

- Para la maleza en forma de grama el proceso más efectivo según se indicó es que los jornaleros que contrata la empresa realicen el trabajo cortándolo con machete es decir de forma manual. Tomando como medida la hectárea de terreno sembrado se requiere contar con dos personas trabajando seis días a la semana bajo las mismas condiciones que han sido explicadas en procesos anteriores.
- La maleza de hoja ancha es controlada bajo el sistema de fumigación, tomando en cuenta la misma hectárea de terreno se mezcla dos litros de un producto llamado “Amina” en 300 litros de agua. Este producto debe ser colocado en el terreno con una bomba de fumigación manual ya que ayuda a esparcir el mismo en la raíz de la planta que se desea eliminar, si bien es cierto es un trabajo más minucioso y demanda de dos personas por un día entero de trabajo, el resultado es mucho más efectivo y no afecta al pasto que se desea cuidar, es decir el King Grass.

El control de maleza descrito anteriormente se lo efectúa por lo general cuando se ha realizado un nuevo sembrío y hasta cortar el pasto por primera vez; a partir del segundo corte el control de maleza es un tanto más sencillo ya que la planta de King Grass está fijada al terreno y crece con mayor facilidad que en la primera ocasión.

El control de maleza en los cortes subsiguientes al primero se lo realiza normalmente 20 días después de realizado el corte con la bomba de fumigación manual. En cada corte se utilizan 3 litros de glifosato en 400 litros de agua y se requieren de igual manera dos personas por un día de trabajo para realizar estas actividades.

3.2.2.7 Corte

Actualmente la empresa realiza el corte del pasto contratando a trabajadores a modalidad de jornaleros, el pasto es cortado a machete y el mismo es apilado en grandes bultos a los cuales el tractor agrícola puede acceder. El tractor agrícola tiene la facilidad de acoplar el carretón de almacenamiento y transporte de pasto que posee la empresa cuya capacidad es de tres toneladas de pasto picado. El personal de la empresa encargado de la alimentación del ganado vacuno pica el pasto con la ayuda de la máquina y el tractor hasta que su volumen sea el requerido por los animales que se encuentran en el establo. Al momento del levantamiento de información se requerían tres comidas al día de la siguiente manera: a las 8 de la mañana se requirió un carretón al 100 %

de su capacidad, la segunda comida a la una de la tarde al 75% de capacidad y finalmente la comida de las 5 de la tarde al 100%. Esta cantidad de pasto es para todos los animales que se encuentran en los establos por tal razón es importante determinar la cantidad que consumen los animales de producción de dicho carretón.

En este caso los costos se encuentran relacionados con el corte del área necesaria para satisfacer el consumo de pasto de todos los animales indiferentemente del área que se corte. Los principales aspectos a tomar en cuenta son los siguientes:

- Se requiere de 4 jornaleros durante un día de trabajo para realizar el corte del pasto requerido.
- El personal encargado de picar el pasto requiere de cuatro horas para trabajar toda la cantidad de pasto cortada por los jornaleros. Así mismo y por obvias razones se requiere de 4 horas de uso del tractor agrícola y picadora de pasto, además es importante considerar los traslados que realiza el tractor desde el terreno a los establos y viceversa los cuales se pudo establecer en 25 minutos al día. Posteriormente se determinará el costo de una hora de uso del tractor y de la picadora de pasto para así elaborar todos los cálculos en los diversos modelos de productividad del presente estudio.

Imagen N° 17**Pasto de corte.**

Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

3.2.2.8 Resiembra y Restructuración total de Pastos

Un aspecto importante a tomar en cuenta es el tiempo ideal que se debe conseguir entre corte y corte del pasto para que éste posea todas las características nutricionales y de tamaño necesario para alcanzar resultados positivos en la alimentación de los animales y por ende en la producción de leche que es el giro principal de la empresa. Por tal motivo, la empresa realiza los cortes del pasto con un intervalo de 60 días en los cuáles obtiene un tamaño adecuado y sus componentes nutricionales están acordes a los requerimientos. A pesar de que se realicen los mejores cuidados en cuanto a fertilización, corte, riego de pasto y control de maleza, siempre es necesario realizar una

reestructuración del pasto cuando este haya alcanzado un tiempo de vida considerable. La empresa realiza la reestructuración total de sus pastos cada dos años, obviamente este proceso se lo realiza de forma escalonada por áreas de una hectárea aproximadamente para así evitar tener escases de pasto mientras se realiza el proceso. De esta manera se tiene calculada una vida útil del pasto de 12 cortes. Posteriormente se realizarán los cálculos para determinar la cantidad de pasto que se obtiene de una hectárea de terreno y determinar así el costo real del kilogramo de pasto cortado en el terreno. El proceso de resiembra de pastos es exactamente el mismo que se ha explicado para la siembra inicial.

3.2.3 Mantenimiento de Maquinaria Agrícola

Un aspecto vital en las operaciones de la empresa es el mantenimiento oportuno de todas las maquinarias que se encuentran trabajando en el proceso productivo y de crianza de animales. Por muy cuidadoso que sea el mantenimiento preventivo de las maquinarias siempre existen inconvenientes en éstas y por lo tanto es necesario realizar mantenimientos correctivos urgentes que permitan poner en condiciones óptimas las maquinarias que son el alma de todos los procesos al ser un negocio con un nivel considerable de tecnificación. Afortunadamente para la empresa la persona encargada de las operaciones relacionadas con maquinarias y mantenimiento de pastos posee un buen conocimiento en el área de mantenimiento de maquinaria agrícola y por lo tanto la mayoría de inconvenientes que se presentan son solucionados de forma ágil y oportuna.

Dicha persona menciona que existen tres maquinarias críticas en el proceso de extracción de leche, estas son:

- Tractor agrícola.
- Cosechadoras de pasto.
- Sistema de riego.

Existen otras maquinarias muy importantes para la extracción de leche como son el sistema de ordeño mecánico, tanque de almacenamiento y enfriamiento de leche, el generador eléctrico entre otras que sin embargo no representan una gran carga de trabajo para la persona encargada ya que el mantenimiento preventivo es realizado por la empresa proveedora de las máquinas y es muy raro encontrarse con fallas repentinas que impidan el normal funcionamiento del mismo. Para el presente estudio se realizará una explicación detallada del mantenimiento de las tres maquinarias mencionadas inicialmente mientras que para el resto de maquinarias los costos de mantenimiento serán considerados para los diferentes modelos en relación a lo que menciona la teoría respectiva.

3.2.3.1 Mantenimiento de Tractor Agrícola

En una actividad agrícola sin lugar a duda el tractor se convierte en el corazón de muchas de las actividades más importantes que se realizan en una hacienda. El caso de Agroindustrial Las Lolas no es la excepción y por tal motivo es fundamental para el presente estudio determinar el costo de una hora de uso del tractor agrícola. Dicho costo es imposible

determinar sin considerar aspectos primordiales como los consumos y mantenimientos que se requieren para su normal funcionamiento y alcance de su vida útil.

En la mayoría de maquinarias es adecuado contar y respetar un programa de mantenimientos preventivos que sirvan para que la máquina tenga un funcionamiento ideal en el tiempo. Por tal razón a continuación se mencionan los principales mantenimientos que se realizan al tractor agrícola en la empresa.

IMAGEN N° 18

Tractora agrícola acoplado vagón forrajero.



Fuente: Agronidustrial Las Lolas.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Mantenimiento Preventivo

Los principales mantenimientos preventivos o destinados a mantener un comportamiento normal de todas sus partes son:

- Cambio de aceite de motor: su frecuencia de cambio es cada 200 horas de uso. Los insumos necesarios son 15 litros de aceite 15w40 y los filtros de aceite y combustible. En realizar este trabajo la persona encargada requiere de 45 minutos de trabajo.
- Cambio de aceite hidráulico: se lo realiza cada 2000 horas y se requieren de 2,5 canecas de aceite 10w30. El tiempo para realizar el trabajo es de una hora.
- Cambio de filtros de aire del depurador: cada 2000 horas. El tiempo requerido es de 20 minutos.
- Engrasar y drenar filtros para retirar las impurezas que se acumulan en ellos. Se lo realiza pasando un día y se requiere de 10 minutos.
- Una vez por semana se realiza una limpieza minuciosa de la máquina y se la pulveriza con medio litro de aceite 15w40. El encargado requiere de una hora y media de trabajo.
- Existen ciertos trabajos que se realizan en el tractor pero no se los considera como aspectos básicos en el programa de mantenimiento,

normalmente en una revisión de 15 minutos a la semana el encargado arregla cualquier desperfecto del tractor.

- Finalmente un aspecto a considerar es el cambio de llantas que representan un gran costo, sin embargo su vida útil es muy amplia. Dependiendo del uso y el terreno en que trabaje el tractor las llantas son remplazadas aproximadamente a los cinco años u 8000 horas de uso que será el dato que se tomará en cuenta para el presente estudio.

Se ha realizado una simple descripción de los mantenimientos que se realizan al tractor, posteriormente se realizará el cálculo de la hora de uso del mismo para utilizar dicha información en los diversos modelos.

Mantenimiento Correctivo

El tractor agrícola es una maquinaria construida para funcionar durante prolongados lapsos de tiempo sin presentar inconveniente alguno, por tal razón si se cumplen todos los mantenimientos preventivos no serán necesarios considerar mantenimientos correctivos ya que estos son casi insignificativos. En ocasiones pueden presentarse pequeñas fallas producidas por factores externos más que por factores internos, por tal motivo se obviarán estos mantenimientos para el presente estudio.

3.2.3.2 Mantenimiento de Cosechadora de Pasto

Al contrario del tractor agrícola, la cosechadora de pasto es una máquina que por el tipo de trabajo al que es sometida presenta constantes inconvenientes que deben ser corregidos de forma oportuna para cumplir con el trabajo para el cual está destinada.

Sin embargo, es de vital importancia realizar los mantenimientos preventivos que son detallados a continuación.

Mantenimiento Preventivo

La rutina de mantenimiento preventivo que se realiza es la siguiente:

- Revisión de rodamientos y retenedores de la caja de transmisión de la cosechadora cada 2000 horas. Su costo es de 200 dólares y requiere de 16 horas de trabajo de la persona encargada.
- La tolva de descarga de pasto tiene una vida útil de un año y medio en promedio, su construcción es realizada por el encargado de maquinarias. Requiere comprar materiales por un costo de 150 dólares y utiliza 16 horas de trabajo.
- Cambio de 4 bandas que cumplen la función de transmitir la fuerza del tractor a las cuchillas de la cosechadora. El cambio se lo realiza

cada 6 meses y el costo de cada una de ellas es de 18 USD.

Requiere de 4 horas de trabajo.

- Mantenimiento de cardán, realizado por un proveedor externo y su costo es de 50 dólares.
- El cambio de dos crucetas se lo realiza cada mes y su costo es de 10 dólares el par. Requiere de 20 minutos de trabajo.
- Mantenimiento de cuchillas se lo realiza cada cuatro días y se utiliza un disco de desbaste cuyo costo es de 3,5 dólares y puede ser utilizado para 10 trabajos de afilamiento; así mismo se utiliza la amoladora durante una hora, su costo es de 350 dólares y su vida útil es de 5000 horas de uso.
- El mantenimiento fundamental y de rutina que se realiza a la máquina es engrasar la misma cada 10 horas de uso. Normalmente la máquina trabaja unas 4 horas diarias para picar el pasto que requieren los animales. Se requiere de una libra de grasa azul y de una hora de trabajo.

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo de la cosechadora de pasto consiste normalmente en arreglar el cardán que transmite la fuerza del tractor a la

cosechadora, cambiar o corregir el funcionamiento de las crucetas y mantenimiento de cuchillas cuando estas presentan problemas especialmente por la presencia de factores externos. Para establecer el tiempo adecuado que requiere la persona para corregir estas imperfecciones, el encargado mencionó que en promedio a la semana requiere de una hora de trabajo.

Los costos de una hora de trabajo de la cosechadora de pasto serán determinados posteriormente como el resto de maquinarias.

3.2.3.3 Sistema de Riego Fijo

Para obtener un pasto de buena calidad es importante cumplir con los procedimientos explicados en la siembra del mismo. Es por tal motivo que el óptimo funcionamiento del sistema de riego es de gran importancia para la alimentación de los animales y consecuentemente para la extracción de leche.

De la misma manera que se realizó con el tractor agrícola y con la cosechadora de pasto, se procede a explicar los mantenimientos que se realizan a dicho sistema de riego y posteriormente se calcularán los costos de funcionamiento de una hora del sistema de riego.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo del sistema de riego está enfocado a que sus partes externas se encuentren en buen estado y que pueda ser utilizado de la manera requerida en todo momento. Las principales partes de este mantenimiento son:

- Corrección de fallas en las estructuras de los aspersores: son partes de cemento que por lo general sufren cierto desgaste por su uso o por la presencia de ciertas fugas de agua. Se lo realiza una vez por mes y en promedio se gastan 30 dólares en materiales y se requieren dos personas trabajando como jornaleros durante un día.
- Se realiza un mantenimiento y engrasado de los aspersores de agua una vez cada 15 días y requiere de media libra de grasa azul y 8 horas de trabajo del encargado de maquinarias.
- Normalmente existen inconvenientes en el funcionamiento de los controles eléctricos del sistema de riego ya que en la zona que opera la empresa se producen constantes variaciones de voltaje por lo que se remplazan los denominados capacitores una vez por mes a un costo de 25 dólares.
- La vida del sistema de riego se encuentra en la bomba de agua que está sumergida en el pozo de agua, dicha bomba no puede tener

mantenimientos ya que es construida para durar aproximadamente 3 años trabajando 11 horas diarias y este será el dato que se tome en cuenta para el presente estudio. El consumo de energía de la bomba que posee la empresa de acuerdo a sus especificaciones técnicas es de 8,6 kw/hora.

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo del sistema de riego consiste básicamente en arreglar ciertos tramos pequeños de tubería que en ocasiones se rompen producto del uso normal o por presiones externas excesivas como por ejemplo el peso del tractor. Así mismo, se realizan pequeñas correcciones en los aspersores o en los hidrantes del sistema de riego. Al no ser una actividad tan recurrente y su costo ser un tanto marginal se toma en cuenta principalmente la mano de obra que se requiere para realizar dichas correcciones cuyo tiempo es de dos horas por mes del encargado de maquinarias.

3.3 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Una vez explicados a detalle los principales factores críticos de la extracción de leche cruda bajo un sistema de producción estabulado, es sumamente necesario calcular ciertos datos que permitirán desarrollar de mejor manera cada uno de los modelos del presente estudio. De acuerdo a la información presentada y explicada se realizarán los cálculos para determinar el costo de una hora de uso de las principales

maquinarias como ya se explico anteriormente, éstas son el tractor agrícola, cosechadora de pasto y riego fijo los que como se sabe influyen en gran manera en el costo del pasto que ingieren los animales de producción.

3.3.1 Cálculo del Costo de una hora de uso del Tractor Agrícola

En párrafos anteriores se indicó claramente los procedimientos que se realizan tanto para el mantenimiento preventivo como para el correctivo de cada una de las maquinarias mencionadas, por ello a continuación se trasladará dicha información a valores monetarios y resumidos de mejor manera.

Se presenta una tabla resumen con todos los costos de mantenimiento del tractor agrícola, así mismo se considera la depreciación del tractor con una vida útil aproximada de 30000 horas en 10 años de trabajo.

TABLA N° 2

Cálculo de hora uso tractor agrícola.

CALCULO COSTO HORA TRACTOR AGRÍCOLA							
DEPRECIACIÓN: VIDA ÚTIL APROXIMADA 10 AÑOS							
No	Descripción	Vida Útil aprox.	Costo Tractor Agrícola	Depreciación hora	Costo Hora		
1	Depreciación Tractor	30.000 horas	37000 dólares	1,23	1,23		
				TOTAL COSTO HORA	1,2333		
CONSUMO COMBUSTIBLE							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Consumo de combustible	Cada 0.35 horas	Galón de Diesel	24	1,09	26,1600	0,7474
					TOTAL COSTO HORA	0,7474	
MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS							
CAMBIO DE ACEITE DE MOTOR							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Aceite de motor	Cada 125 horas	Litros de aceite 15w40	15	3,80	57,0000	0,4560
2	Cambio filtro de aceite	Cada 125 horas	Filtro de aceite	1	18,88	18,8798	0,1510
3	Mano de Obra	Cada 125 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,75	2,63	1,9725	0,0158
					TOTAL COSTO HORA	0,6228	
CAMBIO DE ACEITE HIDRAÚLICO							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Aceite de sistema Hidráulico	Cada 1.000 horas	Litros de aceite 10w30	60	4,25	255,0000	0,2550
2	Mano de Obra	Cada 1.000 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	1	2,63	2,6300	0,0026
3	Cambio de filtro aceite Hidra.	Cada 500 horas	Filtro de aceite Hidraulico	1	98,20	98,1994	0,1964
4	Mano de Obra	Cada 500 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,25	2,63	0,6575	0,0013
					TOTAL COSTO HORA	0,4540	
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE DEL DEPURADOR							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambiar Filtro de aire depurador	Cada 500 horas	Filtro de aire del depurador externo	1	45,18	45,1786	0,0904
2	Cambiar Filtro de aire depurador	Cada 500 horas	Filtro de aire del depurador interno	1	31,57	31,5706	0,0631
3	Mano de Obra	Cada 500 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,3333	2,63	0,8767	0,0018
					TOTAL COSTO HORA	0,1553	

CAMBIO DE FILTRO DE COMBUSTIBLE

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambiar Filtro de combustible 1	Cada 250 horas	Filtro combustible 1	1	29,12	29,1211	0,1165
2	Cambiar Filtro de combustible 2	Cada 150 horas	Filtro combustible 2	1	29,11	29,1110	0,1941
3	Mano de Obra	Cada 250 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,3333	2,63	0,8767	0,0035
						TOTAL COSTO HORA	0,3141

CAMBIO DE ACEITE DE DOBLE TRANSMISION

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio aceite doble transmision	Cada 1.000 horas	Aceite doble transmision	8	3,37	26,9338	0,0269
2	Mano de Obra	Cada 1.000 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,5000	2,63	1,3150	0,0013
						TOTAL COSTO HORA	0,0282

ENGRASAR Y DRENAR FILTROS

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Drenar filtros	Cada 12 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,1667	2,63	0,4383	0,0365
						TOTAL COSTO HORA	0,0365

REVISIÓN GENERAL DEL TRACTOR

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Revisión Tractor	Cada 42 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,2500	2,63	0,6575	0,0157
1	Aceite de motor	Cada 42 horas	Litros de aceite 15w40	1	3,80	3,8000	0,0905
						TOTAL COSTO HORA	0,0157

CAMBIO DE LLANTAS DE TRACTOR

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio de llantas delanteras	Cada 15000 horas	Llantas 13,6 * 24	2	386	772,0000	0,0515
2	Cambio de llantas posteriores	Cada 15000 horas	Llantas 18,4 * 34	2	845	1690,0000	0,1127
						TOTAL COSTO HORA	0,1641

TOTAL COSTO HORA TRACTOR	3,7715
---------------------------------	---------------

Fuente: Investigación realizada.

Elaborado por: Marcelo Maldonado / José Jara

Con los cálculos anteriormente realizados se facilita de gran manera el resto de operaciones que sean necesarias para los diversos modelos ya que a partir de este momento se utilizará únicamente el costo de 3,7715 dólares por hora de uso de tractor agrícola para todos los cálculos.

3.3.2 Cálculo del Costo de una hora de Uso de la Cosechadora de Pasto

De la misma manera que se indicó en el cálculo del costo de una hora de uso del tractor agrícola, se procede a realizar con la cosechadora de pasto, los datos obtenidos se muestran a continuación y dan como resultado que el costo de uso de ésta máquina es de 2,7352 dólares por hora.

TABLA N° 3

Cálculo de hora uso cosechadora de pasto

CALCULO COSTO HORA COSECHADORA DE PASTO							
DEPRECIACIÓN: VIDA ÚTIL APROXIMADA 5 AÑOS							
No	Descripción	Vida Útil aprox.	Costo Cosechadora	Depreciación hora	Costo Hora		
1	Depreciación cosechadora	5.000 horas	7000 dólares	1,40	1,40		
TOTAL COSTO HORA					1,4000		
MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS							
REVISIÓN DE RODAMIENTOS Y RETENEDORES							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Revisión retenedores y rod.	Cada 2.000 horas	Revisión y cambio retenedores	1	200	200,0000	0,1000
2	Mano de Obra	Cada 2.000 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	16	2,63	42,0800	0,0210
TOTAL COSTO HORA						0,1210	
CAMBIO DE TOLVA DE DESCARGA DE PASTO							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio de Tolva	Cada 2.000 horas	Tolva de descarga de pasto	1	150	150,0000	0,075
2	Mano de Obra	Cada 2.000 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	16	2,63	42,0800	0,0210
TOTAL COSTO HORA						0,0960	
CAMBIO DE BANDAS							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio de bandas	Cada 800 horas	Bandas de transmisión de fuerza	1	18	18,0000	0,0225
2	Mano de Obra	Cada 800 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	4,0000	2,63	10,5200	0,0132
TOTAL COSTO HORA						0,0357	
MANTENIMIENTO DE CARDAN							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Mantenimiento Cardan	Cada 360 horas	Mantenimiento Carda	1,0000	50	50,0000	0,1389
TOTAL COSTO HORA						0,1389	

CAMBIO DE CRUCETAS

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio de crucetas	Cada 120 horas	Un par de crucetas	1,0000	10	10,0000	0,0833
2	Mano de Obra	Cada 120 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,3333	2,63	0,8767	0,0073
TOTAL COSTO HORA							0,0906

MANTENIMIENTO DE CUCHILLAS

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Uso disco de desbaste	Cada 12 horas	Disco de desbaste	0,10	3,5	0,3500	0,0292
2	Uso amoladora	Cada 12 horas	Uso de amoladora	0,0002	350	0,0700	0,0058
3	Mano de Obra	Cada 12 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	1,0000	2,63	2,6300	0,2192
TOTAL COSTO HORA							0,2542

MANTENIMIENTO DE RUTINA

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Engrasar cosechadora	Cada 10 horas	Libra de Grasa azul	1,00	2,4182	2,4182	0,2418
2	Mano de Obra	Cada 10 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	1,0000	2,63	2,6300	0,2630
TOTAL COSTO HORA							0,5048

MANTENIMIENTO CORRECTIVOS SEMANALES

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Mano de Obra	Cada 28 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	1,0000	2,63	2,6300	0,0939
TOTAL COSTO HORA							0,0939

TOTAL COSTO HORA COSECHADORA	2,7352
-------------------------------------	---------------

Fuente: Investigación realizada.

Elaborado por: Marcelo Maldonado / José Jara

3.3.3 Cálculo del Costo de una hora de Uso del Sistema de Riego Fijo

Finalmente se realizan los cálculos del costo de uso de una hora de funcionamiento del sistema de riego fijo, el cuál es de 2,3706 dólares por hora.

TABLA N° 4

Cálculo de hora uso sistema de riego fijo

CALCULO COSTO HORA SISTEMA DE RIEGO FIJO							
DEPRECIACIÓN SISTEMA DE RIEGO: VIDA ÚTIL APROXIMADA 5 AÑOS							
No	Descripción	Vida Útil aprox.	Costo Riego Fijo	Depreciación hora	Costo Hora		
1	Depreciación riego	20.000 horas	5400 dólares	0,27	0,27		
TOTAL COSTO HORA				0,2700			
DEPRECIACIÓN POZO DE AGUA PROFUNDO: VIDA ÚTIL APROXIMADA 5 AÑOS							
No	Descripción	Vida Útil aprox.	Costo Riego Fijo	Depreciación hora	Costo Hora		
1	Depreciación pozo de agua	20.000 horas	12000 dólares	0,60	0,60		
TOTAL COSTO HORA				0,6000			
MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS							
CORRECCIÓN DE FALLAS EN LAS ESTRUCTURAS DE LOS ASPERORES							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Materiales construcción	Cada 330 horas	Corrección de fallas aspersores	1	30	30,0000	0,0909
2	Mano de Obra	Cada 330 horas	JORNALERO/DIA	2	10	20,0000	0,0606
TOTAL COSTO HORA					0,1515		
MANTENIMIENTO Y ENGRASADO DE ASPERORES							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Grasa Azul	Cada 165 horas	Kg de Grasa Azul	0,45	5,04	2,2680	0,0137455
2	Mano de Obra	Cada 165 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	8	2,63	21,0400	0,1275
TOTAL COSTO HORA					0,1413		
CAMBIO DE CAPACITORES							
No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio Capacitor de Energía	Cada 330 horas	Capacitor de Energía	1	25	25,0000	0,0757576
2	Mano de Obra	Cada 330 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	0,5000	2,63	1,3150	0,0040
TOTAL COSTO HORA					0,0797		

CAMBIO DE BOMBA SUMERBIBLE

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Cambio de bomba sumergible	Cada 12000 horas	Bomba Sumergible	1,0000	3000	3000,0000	0,2500
2	Mano de Obra	Cada 12.000 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	20,0000	2,63	52,6000	0,0044
3	Mano de Obra	Cada 12.000 horas	JORNALERO/DIA	6	10	60,0000	0,0050
TOTAL COSTO HORA							0,2594

CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Consumo energía bomba	Cada 1 horas	Kw/hora bomba	8,6000	0,0895	0,7697	0,7697
TOTAL COSTO HORA							0,7697

CORRECCIÓN GENERAL DE FALLAS EN SISTEMA DE RIEGO

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Mano de Obra	Cada 330 horas	Hora M.O. Coordinador Maquinaria	2,0000	2,63	5,2600	0,0159
TOTAL COSTO HORA							0,0159

LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE POZO DE AGUA PROFUNDO

No	Descripción	Frecuencia	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Costo Hora
1	Limpieza de pozo profundo	Cada 12045 horas	Limpieza de pozo	1,0000	1000	1000,0000	0,0830
TOTAL COSTO HORA							0,0830

TOTAL COSTO HORA SISTEMA RIEGO	2,3706
---------------------------------------	---------------

Fuente: Investigación realizada.

Elaborado por: Marcelo Maldonado / José Jara

4 CÁLULO DE PRODUCTIVIDAD

Para la aplicación de los distintos modelos de cálculo de productividad se ha empleado la información que fue proporcionada por los directivos de AGROINDUSTRIAL “LAS LOLAS”, conjuntamente con los análisis realizados en los capítulos 2 y 3.

Cabe indicar que debido al corto tiempo de funcionamiento de la empresa, fue necesario emplear métodos de medición para extraer datos referenciales, de los cuales no se pudo conseguir información directa por parte de los administradores dado que la misma no existía aún.

Para la aplicación de modelos se empleó principalmente información de balances generales, estados de resultados, informes de producción, informes financieros, presupuestos y estudios preliminares realizados sobre control de producción, de costos y de gastos, y sobre todo un levantamiento detallado de los procesos productivos los cuales fueron mencionados anteriormente.

4.1 APLICACIÓN DE LOS DATOS EN LOS DISTINTOS MODELOS

A continuación se analizará la información de la empresa aplicada en cada uno de los modelos de cálculo de productividad seleccionados para el presente estudio.

4.1.1 Método Financiero

Para este modelo se aplicó la información obtenida de los estados de pérdidas y ganancias de los años 2009 y 2010 respectivamente.

Datos

TABLA N°. 5

	I SEM. 2009	II SEM. 2009	I SEM. 2010	II SEM. 2010
VALOR AÑADIDO	-\$ 22.927,72	-\$ 23.440,76	-\$ 22.012,68	-\$ 21.939,57
COSTOS DE CONVERSIÓN	\$ 79.117,51	\$ 82.732,09	\$ 79.504,51	\$ 83.119,09
INDICE DE PRODUCTIVIDAD	-0,2898	-0,2833	-0,2769	-0,2640

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis

El indicador muestra la proporción de beneficios obtenidos relacionando las ventas con sus costos correspondientes en un período de tiempo específico.

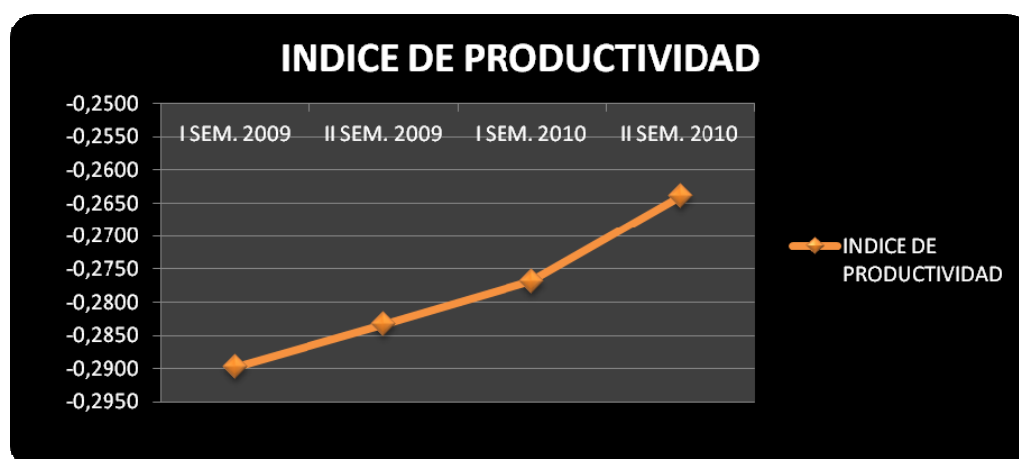
Si el indicador es mayor a 0 se entiende que las ventas fueron mayores a los costos, es decir hubo un porcentaje determinado de ganancia, caso contrario, si el indicador es inferior a 0 indica que los ingresos obtenidos por las ventas no fueron suficientes para cubrir al menos los costos.

En este caso, la relación de datos de Ventas y Costos generados en los períodos de tiempo semestrales de los años 2009 y 2010 permite ver la evolución de los

mismas, sin embargo en caso de existir fluctuaciones negativas, el modelo no muestra alguna causa posible que pueda haber ocasionado el desfase, por lo que se concluye que el uso de este método es mas bien complementario a un estudio adicional.

Los resultados en cada período de tiempo confirman la pérdida que al momento está manteniendo la empresa, en todos los períodos se observa una relación negativa al comparar el Valor Añadido con los Costos de Conversión en cada semestre.

GRÁFICO N°. 9



Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

4.1.2 Modelo de Productividad basado en Tiempo: Utilización y Eficiencia

A continuación se procede a realizar un cálculo detallado y paso por paso de la productividad utilizando el método de utilización y eficiencia.

4.1.2.1 Cálculo de la Capacidad Nominal

Es muy importante mencionar que los dos ordeños diarios que se realizan en la finca de la empresa son llevados a cabo en la mañana desde las 5h30 hasta las 8h00 y en la tarde desde las 15h30 hasta las 18h00. Las tareas de limpieza de equipos e instalaciones se las realiza en la mañana desde las 8h30 hasta las 10h00 y en la tarde desde las 18h00 hasta las 18h30. De igual manera se debe tomar en cuenta que trabajan dos personas con un costo mensual para la empresa de 445 dólares que incluye provisiones. Los trabajadores permanecen todo el día en la finca ya que ellos viven en dicho lugar. Mensualmente disponen de 4 días de descanso. Durante el resto de horas del día, los trabajadores realizan otras actividades relacionadas con el mantenimiento de ganado vacuno y de acuerdo a la observación realizada su jornada total de labores es de alrededor de 11 horas de trabajo, por lo que el costo real del salario destinado a las actividades de producción se considera del 65% del total de ingresos que percibe el trabajador ya que en total al día trabajan 7 horas en actividades de ordeño.

Por lo tanto la capacidad nominal se expresa de la siguiente manera:

TABLA N° 6

Capacidad Nominal.

DATOS	No.
Puestos de Trabajo	2 puestos
Horas Diarias de Trabajo	7 horas/día
Jornadas	1 jornada(s)
Días de trabajo por semana	7 día(s)
Semanas de trabajo por mes	4 semana(s)
CAPACIDAD NOMINAL	392 HORAS/MES

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

4.1.2.2 Tiempos perdidos por Utilización y Eficiencia

De acuerdo a la información ofrecida por los administradores de la empresa, se mencionó que los aspectos más importantes a tomar en cuenta tanto en los tiempos perdidos por falta de algún factor productivo como por las deficiencias en el desempeño son los siguientes:

- Preparación de maquinarias: como se explicó en la descripción de los procesos, esta actividad requiere de 5 minutos por ordeño al día.
- Falta de energía eléctrica: los apagones eléctricos en la zona son muy comunes y cuando éstos se presentan es necesario encender el generador eléctrico para continuar con los trabajos de forma normal. Por dicha razón mensualmente se estableció pérdidas de energía de 6 horas en total por cada puesto de trabajo.

- Fallas presentadas en los equipos: mensualmente se ha determinado un total de 3 horas.
- Falta de agua: este problema existe cuando se presentan problemas en la bomba de agua que provee de este recurso a la sala de ordeño; en un mes se registran pérdidas de agua durante 3 horas.
- Mantenimientos preventivos: afortunadamente los mantenimientos que se realizan de los equipos de ordeño y almacenamiento no representan paras en la producción ya que los mismos son realizados en horarios que no se lleva a cabo la operación.
- Mensualmente se debe considerar que durante 8 días una persona reemplaza a los trabajadores encargados de la extracción de leche ya que los mismos se encuentran en sus respectivos descansos. Por mayor entrenamiento que se ha podido brindar a dicha persona se ha podido determinar que éste realiza sus actividades a un 85% de lo que normalmente realizan los fijos.
- Al ser una actividad que no requiere de tanta presión en los trabajadores se ha observado que éstos realizan ciertas actividades durante su jornada de trabajo que diariamente representan 20 minutos.

A continuación se muestra de forma resumida los tiempos antes mencionados.

TABLA N° 7**Tiempos perdidos por utilización y eficiencia.**

TIEMPOS PERDIDOS POR UTILIZACIÓN Y EFICIENCIA		
ACTIVIDAD	TIEMPO DIARIO	OBSERVACIONES
Preparación de Máquinas	10 min.	Al inicio de cada ordeño 5 minutos
Falta de energía eléctrica	12,86 min.	Equivalente pérdida por ordeño de 6 horas al mes
Fallas presentadas en los equipos	6,43 min.	Tiempo total mensual de tres horas
Falta de agua.	6,43 min.	Tiempo total mensual de tres horas
Reemplazo de trabajadores	85%	Trabaja ocho días al mes
Actividades Triviales	20 min.	Tiempo diario por trabajador

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

4.1.2.3 Cálculo Porcentaje de Utilización

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los tiempos mensualizados por ausencias de factores productivos, los cuáles a su vez permiten determinar el “Tiempo real trabajado” de la empresa y su porcentaje de utilización actual.

TABLA N° 8

Tiempos perdidos por utilización.

TIEMPO PERDIDO: UTILIZACIÓN						
ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO	HORAS	JORNADAS	DÍAS	SEMANAS	TOTAL
Preparación de Máquinas	2 puestos	0,17 horas	1 jornada(s)	7 días	4 semanas	9,33 horas/mes
Falta de energía eléctrica	2 puestos	0,21 horas	1 jornada(s)	7 días	4 semanas	12 horas/mes
Fallas presentadas en los equipos	2 puestos	0,11 horas	1 jornada(s)	7 días	4 semanas	6 horas/mes
Falta de agua.	2 puestos	0,11 horas	1 jornada(s)	7 días	4 semanas	6 horas/mes
					TOTAL	33,33 HORAS/MES
TIEMPO REAL TRABAJADO	358,67 HORAS/MES					
UTILIZACIÓN	91,5%					

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Se puede observar en los cálculos realizados que el total de horas al mes que se pierden por ausencias de factores productivos son 33,33 horas y por lo tanto el tiempo real trabajado por el personal es de 358,67 horas al mes, resultando un porcentaje de utilización de recursos del 91,5%.

4.1.2.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia

De la misma manera que se realizó con los tiempos de utilización, a continuación se muestran los tiempos perdidos por eficiencia.

TABLA N° 9

Tiempos perdidos por eficiencia.

TIEMPO PERDIDO: EFICIENCIA						
ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO	HORAS	JORNADAS	DIAS	SEMANAS	TOTAL
Reemplazo de trabajadores en descanso	1 puestos	1,05 horas	1 jornada(s)	2 días	4 semanas	8,40 horas/mes
Actividades Triviales	2 puestos	0,33 horas	1 jornada(s)	7 días	4 semanas	18,67 horas/mes
TOTAL						27,07 HORAS/MES
EFICIENCIA	92,45%					

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Los resultados muestran una eficiencia del 92,45% que se obtiene debido a un total de 27,07 horas al mes perdidas por deficiencias en el desempeño de la actividad productiva.

4.1.2.5 Cálculo de la Productividad

Una vez calculados los índices de utilización y eficiencia de la empresa de acuerdo a la información proporcionada, es muy fácil obtener la productividad actual de la misma al multiplicar dichos porcentajes. El resultado actual se obtiene de la siguiente manera.

Productividad = Utilización * Eficiencia.

Productividad = 91,5% * 92,45%

Productividad = 84,59%

4.1.2.6 Cálculo de tiempo Estándar

Para el cálculo del tiempo estándar se ha tomado en cuenta la fórmula en la que el mismo es igual a la capacidad real dividida para las unidades producidas.

Es por tal razón que a continuación se muestra una tabla de ventas proporcionado por la empresa de la producción entregada a Nestlé Ecuador. Se debe considerar además el autoconsumo que realiza la propiedad tanto para la crianza y alimentación de terneros, consumo para

alimentación del personal de la empresa y los desperdicios por diversos factores.

El consumo diario promedio durante el año 2010 para la crianza de terneros fue de 50 litros por ordeño de acuerdo a la información proporcionado por el personal administrativo de la empresa.

Así mismo el consumo de leche para la alimentación del personal es de 5 litros al día.

TABLA N° 10

Producción leche cruda Agroindustrial Las Lolas año 2010.

PRODUCCIÓN DE LECHE AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS AÑO 2010						
FECHA		PRODUCCIÓN POR PERIODO				TOTAL PRODUCCIÓN
MES	PERIODO	PRECIO BASE	LITROS NESTLÉ	LITROS TERNEROS	LITROS ALIMENTACIÓN	
ENERO	1	0,43	12758	1500	75	14333
	2	0,43	10517	1500	75	12092
FEBRERO	3	0,43	9744	1500	75	11319
	4	0,43	9272	1500	75	10847
MARZO	5	0,43	9575	1500	75	11150
	6	0,4217	10501	1500	75	12076
ABRIL	7	0,43	8905	1500	75	10480
	8	0,43	3136	1500	75	4711
MAYO	9	0,4553	5353	1500	75	6928
	10	0,4743	6839	1500	75	8414
JUNIO	11	0,4903	7820	1500	75	9395
	12	0,4903	8299	1500	75	9874
JULIO	13	0,5003	7334	1500	75	8909
	14	0,4803	7850	1500	75	9425
AGOSTO	15	0,4803	9581	1500	75	11156
	16	0,4903	9745	1500	75	11320
SEPTIEMBRE	17	0,4903	8100	1500	75	9675
	18	0,4903	6815	1500	75	8390
OCTUBRE	19	0,4903	7900	1500	75	9475
	20	0,4903	6998	1500	75	8573
NOVIEMBRE	21	0,4903	9154	1500	75	10729
	22	0,482	9182	1500	75	10757
DICIEMBRE	23	0,4903	8322	1500	75	9897
	24	0,46702	8921	1500	75	10496
	25	0,4803	7487	1500	75	9062
TOTAL PRODUCCIÓN ANUAL		\$ 0,4660	210108	37500	1875	249483

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

De acuerdo a lo observado en la tabla de producción anual basado en las quincenas de producción se observa que en 360 días la empresa produjo 249483 litros de leche cruda, lo que quiere decir un promedio diario de 693 litros.

Con estos datos es sumamente fácil calcular el tiempo estándar de la siguiente forma:

Capacidad Real = Capacidad Nominal * Productividad.

Capacidad Real = 392 horas * 84,59%

Capacidad Real = 331,60 horas.

Unidades producidas mensualmente (7 días por cuatro semanas): 19404 litros de leche Cruda.

Tiempo estándar = Capacidad Real / Unidades producidas.

Tiempo estándar = 331,60 horas / 19404 litros de leche cruda.

Tiempo estándar = 0,0171 horas / litro de leche cruda.

4.1.2.7 Costos de Producción

Como se mencionó en la teoría se realizarán los cálculos de los costos estándares y reales de materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

Materia prima

Antes de detallar las materias primas que se consumen en el proceso productivo, es necesario recordar que en capítulos anteriores se determinó la necesidad imperiosa de precisar el costo de un kilogramo de pasto cortado colocado en el establo de producción. El pasto se convierte en una de las principales materias primas para la generación de leche cruda.

Se pueden observar a continuación todos los cálculos basados en la redacción del levantamiento de procesos detallado con antelación y que será explicado brevemente para su adecuada comprensión.

Costo del kilogramo de pasto picado

Todos los cálculos se enfocaron en la siembra de una hectárea de pasto y los mismos serán distribuidos en base a una determinación del rendimiento promedio por hectárea del terreno de la propiedad obtenido de una ponderación de ciertos muestreos obtenidos en las visitas a la empresa.

Un parámetro fundamental que se debe tomar en cuenta es que la vida útil del pasto es de 12 cortes, es decir 2 años.

Recordando brevemente los subprocesos del manejo de pasto se tiene los siguientes cuyos costos son:

- Siembra.
- Riego.
- Fertilización.
- Control de maleza.
- Corte de pasto.

TABLA N° 11

Costo de siembra de una hectárea de terreno en su vida útil.

SIEMBRA				
UNIDAD DE MEDIDA	1 Hectárea de Terreno			
COSTO TOTAL	463,13 dólares por hectárea			
FUMIGACION DE MALEZA				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
3	GLIFOSATO	LITRO	\$ 3,25	\$ 9,75
1,5	GASOLINA EXTRA	GALÓN	\$ 1,46	\$ 2,19
2	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 20,00
Subtotal				\$ 31,94
ARADO DE TERRENO				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
4	TRACTOR AGRÍCOLA	HORA	\$ 3,77	\$ 15,09
4	RASTRA ARADO	HORA	\$ 1,40	\$ 5,60
4	COORDINADOR DE MAQUINARIA	HORA	\$ 2,63	\$ 10,50
Subtotal				\$ 31,19
EXTRACCIÓN DE SEMILLA				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	SEMILLA KING GRASS	HECTÁREA DE SEMILLA	\$ 100,00	\$ 100,00
6	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 60,00
Subtotal				\$ 160,00
SIEMBRA DE SEMILLA				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
24	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 240,00
Subtotal				\$ 240,00

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Para tener claro como se realizaron los cálculos antes detallados se observa en la parte superior que el costo de sembrar una hectárea de terreno para los dos años de vida útil del pasto, momento en el que el mismo deberá ser renovado, es de 463,13 dólares. De igual manera es importante mencionar que los valores de uso de cada hora de las diferentes maquinarias agrícolas como son el tractor, cosechadora de pasto y sistema de riego fijo son tomados de los valores que fueron calculados previamente.

Como se observa se han considerado todas las actividades de este subproceso con sus respectivos costos como son:

- Fumigación de maleza.
- Arado de terreno.
- Extracción de semilla.
- Siembra de semilla.

A continuación se detallaran todos los subprocesos restantes en los que se ha respetado el mismo principio que fue explicado con la siembra.

TABLA N° 12

Costo de riego de una hectárea de terreno en su vida útil.

RIEGO

UNIDAD DE MEDIDA	1 Hectárea de Terreno
COSTO TOTAL	241,80 dólares por hectárea

RIEGO INICIAL: PRIMERO AL OCTAVO DÍA DE SIEMBRA

CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
24	RIEGO FIJO	HORA	\$ 2,37	\$ 56,89
			Subtotal	\$ 56,89

RIEGO: DÍA 9 AL 85 DE SIEMBRA

CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
78	RIEGO FIJO	HORA	\$ 2,37	\$ 184,90
			Subtotal	\$ 184,90

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

TABLA N° 13

Costo de fertilización y control de maleza de una hectárea de terreno en su vida útil.

FERTILIZACIÓN				
UNIDAD DE MEDIDA	1 Hectárea de Terreno			
COSTO TOTAL	428,85 dólares por hectárea			
FERTILIZACIÓN INORGÁNICA INICIAL				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
50	YARAMILA ACTIVA	KILOGRAMOS	\$ 0,72	\$ 36,05
1,5	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 15,00
Subtotal				\$ 51,05
FERTILIZACIÓN INORGÁNICA MANTENIMIENTO VIDA ÚTIL PASTO 12 CORTES				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
250	YARAMILA ACTIVA	KILOGRAMOS	\$ 0,72	\$ 180,25
7,5	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 75,00
Subtotal				\$ 255,25
FERTILIZACIÓN ORGÁNICA VIDA ÚTIL PASTO				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
48	RIEGO FIJO	HORA	\$ 2,37	\$ 113,79
48	BOMBA SUCCION SOLIDOS	HORA	\$ 0,18	\$ 8,77
Subtotal				\$ 122,55
CONTROL DE MALEZA				
UNIDAD DE MEDIDA	1 Hectárea de Terreno			
COSTO TOTAL	1789,38 dólares por hectárea			
CONTROL DE GRAMA DURANTE TODA LA VIDA ÚTIL DEL PASTO				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
144	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 1.440,00
Subtotal				\$ 1.440,00
CONTROL DE HOJA ANCHA DURANTE TODA LA VIDA ÚTIL DEL PASTO				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
35	AMINA	LITROS	\$ 3,13	\$ 109,38
24	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 240,00
Subtotal				\$ 349,38

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Únicamente queda pendiente determinar el costo del corte de una hectárea de pasto. Sin embargo para su adecuada comprensión es importante explicar ciertos criterios fundamentales.

En las visitas realizadas a la empresa se solicitó a los trabajadores que proporcionen ciertos muestreos que permitan demostrar el rendimiento del terreno en diversos sectores de la propiedad. Concretamente se realizaron mediciones durante 10 días en diferentes sectores de la propiedad con la finalidad de obtener un promedio del área que se consume para abastecer el requerimiento de comida de los animales en la hacienda.

Actualmente la empresa tiene alrededor del 40% de su área disponible para pastos con sembríos sumamente controlados y aprovechando el espacio de forma óptima. Sin embargo el 60% restante no se encuentra en el mismo estado y por lo tanto el rendimiento en toneladas de pasto es menor que el pasto bien sembrado.

En tal efecto, las mediciones realizadas fueron cuatro en las áreas bien sembradas y seis en las otras áreas y se obtuvieron los siguientes resultados.

TABLA N° 14

**Muestreos de rendimientos de pasto para obtener 8,25
toneladas de pasto picado**

MUESTREO CORTE DE PASTO		
No	Calidad de terreno	Área cortada
1	Media	1060 m2
2	Media	1120 m2
3	Media	1020 m2
4	Media	1175 m2
5	Media	1060 m2
6	Media	1280 m2
7	Buena	650 m2
8	Buena	755 m2
9	Buena	745 m2
10	Buena	635 m2
	Promedio	950 m2

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Las áreas de corte mostradas en la tabla anterior son las necesarias para abastecer 8,25 toneladas de pasto diarias que requieren todos los animales del establo de la hacienda.

En cuanto a los animales de producción que es el grupo que interesa para el presente estudio consumen el 75% de la totalidad del pasto cortado es decir 6,188 toneladas de pasto.

A partir de este momento se tomará como referencia los 950 metros cuadrados de terreno necesarios para cumplir la demanda de alimentación de todos los animales.

TABLA N° 15

Cálculo de costo corte de 950 metros cuadrados de terreno y su proyección a una hectárea.

CORTE DE PASTO				
UNIDAD DE MEDIDA	1 Hectárea de Terreno			
COSTO TOTAL	11019,10 dólares por hectárea			
CORTE MANUAL DE PASTO CON MACHETE				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
48	JORNALEROS	JORNALERO/DIA	\$ 10,00	\$ 480,00
			Subtotal	\$ 480,00
CORTE DE PASTO CON PICADORA Y TRACTOR AGRÍCOLA				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
48	TRACTORISTA	HORA	\$ 1,54	\$ 74,00
48	AYUDANTE TRACTORISTA	HORA	\$ 1,00	\$ 48,00
48	TRACTOR AGRÍCOLA PICANDO	HORA	\$ 3,77	\$ 181,03
48	COSECHADORA DE PASTO	HORA	\$ 2,74	\$ 131,29
5,00	TRACTOR AGRÍCOLA TRASLADOS	HORA	\$ 3,77	\$ 18,86
			Subtotal	\$ 453,18
REPARTICIÓN DE PASTO DESDE EL CARRETÓN AGRÍCOLA HACIA LOS COMEDEROS DEL ESTABLO				
CANTIDAD	INSUMO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
18	TRACTORISTA	HORA	\$ 1,54	\$ 27,75
18	AYUDANTE TRACTORISTA	HORA	\$ 1,00	\$ 18,00
18	TRACTOR AGRÍCOLA TRASLADOS	HORA	\$ 3,77	\$ 67,89
			Subtotal	\$ 113,64
Costo de corte de pasto de 950 metros cuadrados			1046,81	

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

El costo del corte de 950 metros cuadrados es de 1046,81 por lo tanto haciendo una simple regla de tres se obtiene el costo de corte de una hectárea de terreno, es decir de 10000 metros cuadrados y durante la vida útil de dos años es de 11019,10 dólares.

Para finalizar y obtener el costo del manejo de una hectárea de pasto simplemente se suma cada uno de los costos totales de los diversos subprocesos y se observa que en los dos años se requieren 13942,25 dólares por hectárea de terreno de pasto.

Así mismo se concluye que en promedio la propiedad tendrá un rendimiento por hectárea de 86842,11 kilogramos u 86,84 toneladas de pasto de corte de tipo King Grass en cada uno de sus doce cortes durante su vida útil.

Finalmente se considera que durante la vida útil cada hectárea tendrá un rendimiento de 1'042.105,26 kilogramos de pasto.

Si se realiza una distribución del costo total de una hectárea de pasto entre su rendimiento total en kilogramos se obtiene que el costo de cada kilogramo de pasto cortado y colocado en los comederos del establo de la hacienda es de 0,01338 dólares.

El costo diario de alimentación del ganado de producción es de 82,7821 dólares, el cual se obtiene de multiplicar las 6,188 toneladas de pasto que consumen dichos animales por el costo de cada kilogramo de pasto.

Detalle de materias primas.

A continuación se muestra una tabla con todas las materias primas que se utilizan para el proceso de extracción de leche cruda.

En esta tabla se incluye el costo del pasto que como se indicó es uno de los principales insumos en esta actividad productiva.

Para facilitar la comprensión de las materias primas que se incluyen en el proceso se muestra una tabla que resume el tipo de materia prima, su cantidad y su frecuencia de uso de acuerdo a la información que fue proporcionada por los administradores de la empresa.

TABLA N° 16

Utilización de materias primas por ordeño.

UTILIZACIÓN MATERIAS PRIMAS DIRECTAS POR ORDEÑO PARA 71 ANIMALES

No	Descripción unidad medida	Frecuencia	Cantidad	Costo por unidad medida	Total por ordeño
1	Kg Balanceado alta producción	Cada 1,00 ordeños	36	0,4250	15,3000
2	Kg Balanceado	Cada 1,00 ordeños	118	0,4250	50,1500
3	Gramos de Sal Mineral	Cada 1,00 ordeños	10650	0,0009	9,3720
4	Kg de pasto cortado	Cada 2,00 ordeños	6188	0,0134	41,3944
					116,2164

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Lamentablemente en la empresa no se mantiene un registro de los porcentajes de desperdicio de cada una de las materias primas antes detalladas sin embargo se realizó entrevistas al personal que trabaja diariamente en el proceso productivo y conjuntamente con los administradores proporcionaron la siguiente información de desperdicios reales y técnicos:

TABLA N° 17

Desperdicios técnicos y reales de materias primas.

DESPERDICIOS DE MATERIAS PRIMAS			
No	Tipo de materia prima	Desperdicio Técnico	Desperdicio Real
1	Balanceado	1%	2%
2	Sal mineral	3%	4%
3	Pasto Cortado	4%	6%

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Con los datos tanto de cantidades como de desperdicios a continuación se presenta una tabla de costos reales de materias primas directas que se requieren en el proceso productivo.

TABLA N° 18

Costos de materias primas por ordeño y por litro.

MATERIAS PRIMAS DIRECTAS POR ORDEÑO Y POR LITRO												
Tipo de materia prima	Unidad	Q por ordeño	\$ Unitario por ordeño	Desp. Técnico	Q Estándar por ordeño	\$ Estándar por ordeño	\$ Estándar por litro	Desp. Real	Q Real por ordeño	\$ Real por ordeño	\$ Real por litro	Variación
Balanceado	Kg	154	\$ 0,4250	1%	155,5556	\$ 66,1111	\$ 0,1908	2%	157,1429	\$ 66,7857	\$ 0,1927	\$ 0,0019
Gr Sal Mineral	Gr	10650	\$ 0,0009	3%	10979,3814	\$ 9,6619	\$ 0,0279	4%	11093,7500	\$ 9,7625	\$ 0,0282	\$ 0,0003
Kg de pasto cortado	Kg	3094	\$ 0,0067	4%	3222,9167	\$ 21,5596	\$ 0,0622	6%	3291,4894	\$ 22,0183	\$ 0,0635	\$ 0,0013
						\$ 97,3325	\$ 0,2809			\$ 98,5665	\$ 0,2845	\$ 0,0036

Fuente: Estudio realizado
Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

En la anterior tabla se muestran las cantidades utilizadas por cada tipo de materia prima de forma resumida, es decir si la cantidad total de pasto se muestra y se costea de forma diaria, dichas cantidades de uso son proyectadas a las que se requeriría en un solo ordeño para posteriormente ser distribuidos a un litro de leche en base a la producción promedio diaria del año 2010, es decir 693 litros al día y 346,5 litros por ordeño. Los costos unitarios y los valores de desperdicios reales y técnicos son tomados de las tablas antes presentadas.

El costo real de materia prima directa para el proceso productivo por cada ordeño es de 98,5665 dólares y para cada litro de leche es de 0,2845 dólares, mientras que las variaciones por factores que afectan la productividad son 0,0036 dólares por litro de leche extraído.

Mano de obra directa.

Antes de iniciar con los cálculos de mano de obra directa es necesario determinar el tiempo real en el cual se realizan las actividades, su cálculo se lo realiza de la siguiente manera:

Tiempo Real = Tiempo estándar / Índice de productividad.

Tiempo Real = 0,0171 horas / 84,59%

Tiempo Real= 0,0202 horas por litro de leche cruda.

De igual manera se requiere determinar la tasa hora de mano de obra directa. Se debe recordar que el costo total de cada uno de los trabajadores que realizan las actividades productivas es de 445 incluidos todas las provisiones y beneficios de ley.

Se mencionó de igual manera que el costo que se debe asumir para la extracción de leche es del 65% del valor total, es decir de 289,25 dólares. La totalidad de horas trabajadas al mes son 196 por cada uno de los trabajadores.

Para determinar la tasa hora de mano de obra directa se realiza el siguiente cálculo:

Tasa hora mano obra: Salario total mensual / Horas total mes.

Tasa hora mano obra: 289,25 dólares / 196 horas.

Tasa hora mano obra: 1,4758 dólares / hora.

Los cálculos de los costos estándar y reales de mano de obra directa se resumen en la siguiente tabla de acuerdo a la teoría mencionada:

TABLA N° 19**Costos de mano de obra directa por litro.**

MANO DE OBRA POR LITRO DE LECHE CRUDA				
COSTO	TIEMPO	TASA HORA	No. OPERARIOS	TOTAL
Cálculo costo Estándar	0,01709 horas	1,48 \$/hora	2 operarios	\$ 0,0504
Cálculo costo Real	0,02020 horas	1,48 \$/hora	2 operarios	\$ 0,0596

VARIACIÓN	\$ 0,0092
------------------	------------------

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Se observa en la anterior tabla que el costo estándar de mano de obra para un litro de leche es de 0,0504 dólares mientras que el costo real es de 0,0596 dólares por litro de leche y la variación entre los valores mencionados es de 0,0092 dólares por litro.

Costos indirectos de fabricación.

Para determinar el valor de los costos indirectos de fabricación por cada litro de leche producida, será necesario en primer lugar mensualizar todos los valores correspondientes a este rubro para después determinar su tasa hora correspondiente.

Dentro de los principales costos indirectos se encuentran las materias primas indirectas y las depreciaciones de los diversos activos destinados a la producción de leche y mantenimiento de ganado vacuno.

Es importante recalcar que existen materias primas indirectas que se utilizan para la limpieza de los equipos de producción, las cuales soportan y permiten llevar a cabo el proceso productivo de forma continua y normal.

Existen ciertos activos que son utilizados de forma compartida para varias actividades, por tal razón se procede a determinar en qué porcentaje está siendo utilizado dicho activo para las tareas de extracción de leche y por lo tanto el valor mensual de depreciación que se deberá considerar para el cálculo de su costo.

La siguiente tabla muestra las materias primas indirectas necesarias para realizar el ordeño de 71 animales de forma mensual y para cada uno de los ordeños que realiza la empresa.

TABLA N° 20

Utilización de materias primas indirectas por ordeño y mensuales.

UTILIZACIÓN MATERIAS PRIMAS INDIRECTAS POR ORDEÑO Y MENSUALES PARA 71 ANIMALES						
No	Descripción unidad medida	Frecuencia	Cantidad	Costo por unidad medida	Total por ordeño	Total por mes
1	Filtro de Leche	Cada 2,00 ordeños	1	0,5413	0,2707	15,1573
2	ml de Sellador de ubres	Cada 1,00 ordeños	900	0,0029	2,6153	146,4574
3	Hojas Papel Limpion Ubres	Cada 1,00 ordeños	71	0,009212	0,6541	36,6269
4	ml Detergente alcalino sist. Ordeño	Cada 1,00 ordeños	500	0,0017	0,8385	46,9551
5	ml de Cloro sist. Ordeño	Cada 1,00 ordeños	3	0,0008	0,0024	0,1331
6	ml Detergente ácido sist. Ordeño	Cada 14,00 ordeños	500	0,0023	0,0833	4,6632
7	ml Detergente alcalino tuberías	Cada 14,00 ordeños	1000	0,0017	0,1198	6,7079
8	gr detergente sólido tuberías	Cada 14,00 ordeños	100	0,0046	0,0331	1,8520
9	ml de Cloro tuberías	Cada 14,00 ordeños	6	0,0008	0,0003	0,0190
10	ml Detergente ácido tuberías	Cada 14,00 ordeños	500	0,0023	0,0833	4,6632
11	Prueba de antibióticos	Cada 2,00 ordeños	1	1,2600	0,6300	35,2800
12	ml Detergente alcalino tanque	Cada 4,00 ordeños	754	0,0017	0,3161	17,7021
13	ml de Cloro tanque	Cada 4,00 ordeños	3	0,0008	0,0006	0,0333
14	ml Detergente ácido tanque	Cada 4,00 ordeños	750	0,0023	0,4372	24,4817
15	gr detergente sólido tanque	Cada 14,00 ordeños	150	0,0046	0,0496	2,7780
					6,1341	343,5103

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

TABLA N° 21

Depreciaciones de activos fijos y su porcentaje de uso en actividades productivas.

DEPRECIACIONES DE ACTIVOS FIJOS					
ACTIVO	VALOR ADQUISICIÓN	TIEMPO A DEPRECIAR	VALOR MENSUAL	% USO ACTIVIDAD	VALOR MENSUAL REAL
Total edificios y construcciones	\$ 125.245,05	20,00 años	\$ 521,85	30,00%	\$ 156,56
Total equipos electrónicos	\$ 12.454,60	3,00 años	\$ 345,96	30,00%	\$ 103,79
Maquinarias y equipos	\$ 50.564,00	10,00 años	\$ 421,37	40,00%	\$ 168,55
Equipo de ordeño	\$ 35.000,00	10,00 años	\$ 291,67	100,00%	\$ 291,67
Tanque frío de 1300 litros	\$ 13.000,00	10,00 años	\$ 108,33	100,00%	\$ 108,33
Tanque frío de 4000 litros	\$ 23.900,00	10,00 años	\$ 199,17	100,00%	\$ 199,17
TOTAL DEPRECIACIONES MENSUALES					\$ 1.028,06

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Se debe tomar en cuenta que los valores relacionados a maquinarias y equipos corresponden a aquellos que no han sido tomados en cuenta para cálculos anteriores como horas de uso de tractor, rastra, sistema de riego y pasto. Se obtiene un valor de 1028,06 dólares mensuales correspondientes al rubro de depreciaciones.

A continuación se presenta una tabla resumida con todos los costos indirectos de fabricación mensualizados de la actividad de extracción de leche cruda. Un aspecto importante a tomar en cuenta es la depreciación de las vacas que se encuentran en producción, por esta razón los administradores mencionan que se debería tomar en cuenta un valor promedio por animal de 1500 dólares cuando éstos llegan a su edad productiva y que a su vez en promedio se podría considerar una vida útil por animal de seis años.

Así mismo se debe tomar en cuenta que ciertos valores se encuentran prorrateados en base a su incidencia en las actividades de extracción de leche cruda.

TABLA N° 22**Costos indirectos de fabricación mensualizados.**

RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN MENSUALES	
DETALLE	VALOR MENSUAL
Total materias primas indirectas	\$ 343,51
Total depreciaciones activos	\$ 1.028,06
Depreciaciones ganado vacuno producción	\$ 1.479,17
Mantenimientos equipos mensuales	\$ 116,60
Productos veterinarios producción	\$ 293,33
Gastos mantenimiento ganado	\$ 32,79
Fertilización de animales	\$ 360,00
Otros costos producción	\$ 116,67
Supervisor operaciones	\$ 300,00
Electricidad	\$ 100,00
TOTAL COSTOS INDIRECTOS MENSUALES	\$ 4.170,13

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Una vez obtenidos los valores mensuales de los CIF, se procede a obtener la tasa hora de los CIF por la cual serán multiplicados dichos montos, de esta forma se obtiene el importe al litro de leche en este rubro.

Tasa hora CIF= Total CIF / Capacidad Nominal por trabajador

Tasa hora CIF= 4170,13 dólares / 196 horas

Tasa hora CIF= 21,28 dólares / hora

La siguiente tabla muestra los costos estándar y reales de los costos indirectos de fabricación para un litro de leche cruda.

TABLA N° 23**Costos indirectos de fabricación por litro de leche cruda.**

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN POR LITRO DE LECHE CRUDA			
COSTO	TIEMPO	TASA HORA	TOTAL
Cálculo costo Estándar	0,01709 horas	21,28 \$/hora	\$ 0,3636
Cálculo costo Real	0,02020 horas	21,28 \$/hora	\$ 0,4298

VARIACIÓN	\$ 0,0662
------------------	------------------

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Según los resultados se determina que el costo estándar respecto a los CIF de un litro de leche cruda es de 0,3636 dólares, mientras que el costo real es de 0,4298 dólares y la variación entre ambos rubros es de 0,0662 dólares.

Resumen de Costos Variables

Una vez concluidos los cálculos de todos los costos variables, (materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación) es necesario mostrar el costo real de un litro de leche y las variaciones obtenidas por los diversos aspectos que afectan a la productividad.

En la siguiente tabla se observa que bajo las condiciones actuales de producción y costos la empresa no avanza a cubrir sus costos variables de producción con el precio de venta del litro de leche cruda ya que mientras vende su litro de leche a 0,51 dólares, su costo variable es de 0,774 dólares.

El margen de contribución unitario se muestra en una pérdida de 0,2639 dólares por litro producido bajo las condiciones actuales, mientras que en cuanto al margen de contribución horario se refleja una pérdida de 13,06 dólares por cada hora real trabajada.

TABLA N° 24**Resumen de costos variables reales.**

RESUMEN DE COSTOS VARIABLES				
TIPO DE COSTO	COSTO REAL	VARIACIÓN	MCU	MCH
MATERIA PRIMA DIRECTA	\$ 0,2845	\$ 0,00356		
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 0,0596	\$ 0,00919		
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN	\$ 0,4298	\$ 0,06623		
TOTAL	\$ 0,774	0,07898	-0,2639 \$/litro	-13,06 \$/hora

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Costos fijos Mensuales

Para determinar los costos fijos mensuales de la presente actividad se tomó como referente que la empresa obtiene alrededor del 35% de sus ingresos de la venta de leche mientras que el 65% lo obtiene de otras fuentes. Basándonos en este parámetro se tendrán en cuenta los costos fijos totales que no han sido tomados en cuenta anteriormente del balance de pérdidas y ganancias del año 2010 proporcionado por la empresa. La siguiente tabla muestra dichos resultados.

TABLA N° 25**Resumen de costos fijos mensuales proporcionales.**

COSTOS FIJOS MENSUALES PROPORCIONALES	
Salarios Administrativos	262,50
Gastos administrativos	1178,99
Impuestos, contribuciones y otros	428,82
Gastos Financieros	895,10
Costos fijos totales	2765,41

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José**Estado de resultados.**

En base a los datos obtenidos de la situación actual de la empresa se puede observar en la siguiente tabla las pérdidas mensuales que está manejando la misma y que tiene gran concordancia con sus estados financieros internos.

De igual manera se observa una variación referente a estimación de costos estándares versus costos reales de 781,55 dólares.

TABLA N° 26**Estado de pérdidas y ganancias mensuales, 2010.**

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	
VENTAS	\$ 9.896,04
(-) COSTO DE VENTAS	-\$ 15.016,98
UTILIDAD BRUTA	-\$ 5.120,94
(-) COSTOS FIJOS	-\$ 2.765,41
UTILIDAD NETA	-\$ 7.886,36
VARIACIONES	\$ 781,55

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

4.1.3 Modelo de Productividad Total

Datos

Para el análisis de productividad utilizando el método de Productividad Total se ha empleado datos obtenidos de balances generales, estados de resultados, informes de producción y de informes de ventas y costos correspondientes a los años 2009 y 2010.

TABLA N° 27

PERÍODO 2010	
Materia Prima	\$ 59.775,73
Mano de Obra	\$ 12.522,44
Capital Fijo	\$ 28.023,02
Capital de Trabajo	\$ 38.322,55
Energía	\$ 6.530,25
Otros Gastos	\$ 6.325,35
Total Insumos	\$ 151.499,33
Valor Producción	\$ 107.137,31
PRODUCTIVIDAD TOTAL	0,71

PERÍODO 2009	
Materia Prima	\$ 59.491,23
Mano de Obra	\$ 12.462,84
Capital Fijo	\$ 26.225,23
Capital de Trabajo	\$ 38.265,85
Energía	\$ 7.630,01
Otros Gastos	\$ 9.325,36
Total Insumos	\$ 153.400,51
Valor Producción	\$ 104.528,73
PRODUCTIVIDAD TOTAL	0,68

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

TABLA N° 28

PERÍODO 2010	
Capital de Trabajo	\$ 38.322,55
Total Insumos	\$ 151.499,33
	\$ 113.176,78
PUNTO DE EQUILIBRIO	0,75

PERÍODO 2009	
Capital de Trabajo	\$ 38.265,85
Total Insumos	\$ 153.400,51
	\$ 115.134,66
PUNTO DE EQUILIBRIO	0,75

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis

El modelo de Productividad Total emplea información de los factores productivos que intervienen en la producción, lo cual lo hace un modelo muy útil para una medición real del aprovechamiento de recursos a nivel general, frente a los beneficios generados. Realiza la comparación de información con un período de tiempo base como referencia de la evolución del indicador, en este caso se toma el año 2009 como referencial comparativo para el análisis del modelo.

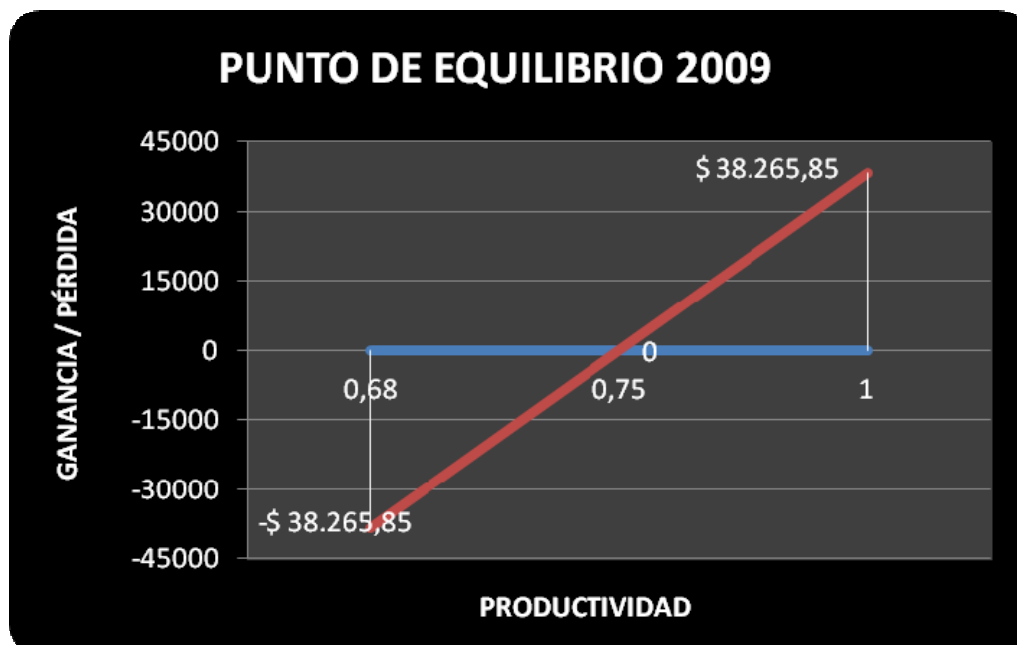
Es importante considerar el uso del deflactor económico que actualmente fija el Banco Central cada año para el modelo de cálculo actual fin de manejar información real del valor del dinero a través del tiempo.

A pesar de ser un modelo integral, no es lo suficientemente aplicable para lograr el objetivo del presente estudio que es el de emplear un modelo de cálculo que permita identificar las áreas críticas de mejora del proceso de producción que incidan en la evolución positiva de la productividad de la empresa a largo plazo. Sin embargo, el uso de este modelo es muy importante para conocer el aporte que en términos económicos contribuye un determinado nivel de productividad de la empresa y es una herramienta de análisis complementaria para un estudio más profundo.

Un dato importante que arroja el análisis de este modelo es el Punto de Equilibrio, que muestra el nivel de productividad mínimo que la empresa debe alcanzar para cubrir todos sus costos, lo cual se muestra gráficamente a continuación, tomando para el análisis los años 2009 y 2010 respectivamente y haciendo referencia a la información presentada anteriormente correspondiente a estos años (Véase Tablas N° 11).

GRÁFICO N° 10

PERÍODO 2009			
PRODUCTIVIDAD	0,68	0,75	1
GANANCIA / PÉRDIDA	-\$ 38.265,85	0	\$ 38.265,85

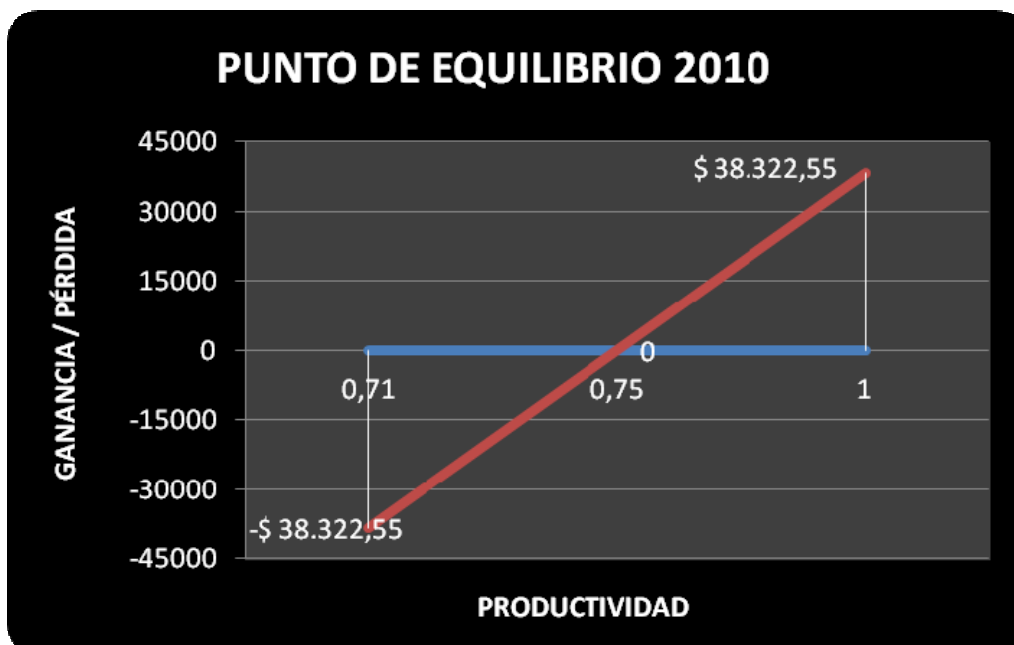


Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

GRÁFICO N° 11

PERÍODO 2010			
PRODUCTIVIDAD	0,71	0,75	1
GANANCIA / PÉRDIDA	-\$ 38.322,55	0	\$ 38.322,55



Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

4.1.4 Modelo de Productividad del Trabajo

Este método permite el análisis del aprovechamiento del tiempo de trabajo. Para ello se han tomado los datos de las horas reales de trabajo y los datos de las horas de trabajo planificadas en determinados períodos de tiempo.

Si el indicador es menor a 1 significará que el trabajo realizado se lo efectuó dentro del tiempo establecido, si el indicador en cambio muestra un valor mayor a 1 significará que el tiempo de trabajo empleado fue mayor al planificado en ese período de tiempo, entendiéndose que se laboró horas

adicionales a la jornada establecida para lograr el cumplimiento del trabajo. Finalmente un indicador igual a 1 muestra un cumplimiento exacto del tiempo real trabajado con el tiempo planificado.

Datos

Para el análisis del método se utilizó la información obtenida de los cálculos realizados para la aplicación de tiempos estándar y reales en el modelo de utilización y eficiencia misma que será aplicada en el presente modelo de cálculo de productividad.

TABLA N° 29

PERÍODO 2010					
MESES	PRODUCCIÓN (LT.)	HORA ESTÁNDAR POR LITRO	HORAS ESTÁNDAR	HORAS REALES	PRODUCTIVIDAD
ENERO	23275 Litros	0.01710 Horas	398 Horas	470 Horas	1.18
FEBRERO	19016 Litros	0.01710 Horas	325 Horas	384 Horas	1.18
MARZO	20076 Litros	0.01710 Horas	343 Horas	406 Horas	1.18
ABRIL	12041 Litros	0.01710 Horas	206 Horas	243 Horas	1.18
MAYO	12192 Litros	0.01710 Horas	208 Horas	246 Horas	1.18
JUNIO	16119 Litros	0.01710 Horas	276 Horas	326 Horas	1.18
JULIO	15184 Litros	0.01710 Horas	260 Horas	307 Horas	1.18
AGOSTO	19326 Litros	0.01710 Horas	330 Horas	390 Horas	1.18
SEPTIEMBRE	14915 Litros	0.01710 Horas	255 Horas	301 Horas	1.18
OCTUBRE	14898 Litros	0.01710 Horas	255 Horas	301 Horas	1.18
NOVIEMBRE	18336 Litros	0.01710 Horas	314 Horas	370 Horas	1.18
DICIEMBRE	24730 Litros	0.01710 Horas	423 Horas	500 Horas	1.18

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis

En los meses tomados para el presente análisis se observa un índice de productividad de trabajo mayor a 1. Dado que los datos empleados para este análisis comparativo fueron extraídos de cálculos relacionados al número de unidades y no mediante análisis de tiempos y cargas de trabajo lo cual fue ya explicado anteriormente, hace que este modelo no sea aplicable como herramienta de análisis para evaluar la productividad de la empresa en este sentido.

4.1.5 Método Estructural de Kurosawa

Para el análisis de este modelo se aplicará información del proceso de Ordeño del Ganado correspondiente al mes de Octubre del 2010. El presente modelo exige básicamente un análisis semanal para controlar el proceso y sugerir mejoras a ser aplicadas en las siguientes semanas.

Datos

La información fue tomada de mediciones y estudios realizados para el control de tiempos de trabajo que se aplicó ya anteriormente, en este caso focalizado para el proceso de Ordeño del Ganado.

TABLA N° 30

ACTIVIDADES	PUESTOS DE TRABAJO	FRECUENCIA DIARIA	HORAS	DÍAS	SEMANAS	HORAS TRABAJADAS (SEMANA)	HORAS TRABAJADAS (MES)
DESPUNTE DE UBRES	1	2	0,03	7	4,00	0,47	1,87
COLOCADO DE PRE SELLADOR DE UBRES	1	2	0,03	7	4,00	0,35	1,40
LIMPIEZA DE UBRES	1	2	0,03	7	4,00	0,35	1,40
DISTRIBUCIÓN DE BALANCEADO Y SAL MINERAL	1	2	0,08	7	4,00	1,17	4,67
COLOCACIÓN DE PEZONERAS	1	2	0,10	7	4,00	1,40	5,60
EXTRACCIÓN DE LECHE	1	2	0,23	7	4,00	3,27	13,07
RETIRO DE PEZONERAS	1	2	0,05	7	4,00	0,70	2,80
COLOCACIÓN DE SELLADOR DE UBRES	1	2	0,03	7	4,00	0,35	1,40
TRASLADO DE ANIMALES	1	2	0,03	7	4,00	0,35	1,40
TOTAL						8,40	33,60

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis

Para la aplicación de este modelo se empleó la información obtenida del informe de producción correspondiente al mes de Octubre del 2010, la cual se adaptó a este modelo para hacerlo aplicable para el estudio del proceso seleccionado.

A continuación se presenta una serie de tablas analíticas que contienen la información de tiempos del proceso de Ordeño del Ganado durante el mes de octubre.

TABLA N° 31

I SEMANA - OCTUBRE 2010															
ACTIVIDADES	HORAS TRABAJO NORMAL	HORAS TRABAJO TOTAL	HORAS TRABAJO DEL INSUMO	HORAS TRABAJO OMITIDAS	TIEMPO PERDIDO	HORAS TRABAJO EFECTIVAS	EFICIENCIA TRABAJADOR	HORAS PERDIDAS DESEMPEÑO TRABAJADOR	INDICE HORAS TRABAJO EFECTIVAS	EFICIENCIA PROCESO	INDICE HORAS TRABAJO DEL FACTOR	EFICIENCIA GLOBAL DEL INSUMO	CANTIDAD PRODUCTIVIDAD NORMAL	PRODUCTIVIDAD NORMAL	PRODUCTIVIDAD GLOBAL DEL TRABAJO
	Tn	Tr	Tr'	To	Tm	Te	Et	tpt	tel	Ep	te2	EI	Q	PN	PT
DESPUNTE DE UBRES	0,93	0,93	0,93	0	0	0,93	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	36,00	38,57	38,57
COLOCADO DE PRE SELLADOR DE UBRES	0,70	0,70	0,70	0	0	0,70	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	12,00	17,14	17,14
LIMPIEZA DE UBRES	0,70	0,70	0,70	0	0	0,70	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	36,00	51,43	51,43
DISTRIBUCIÓN DE BALANCEADO Y SAL MINERAL	0,63	1,17	1,17	0	0,5	0,67	95%	0,03	57%	54%	1,00	54%	12,00	18,95	10,29
COLOCACIÓN DE PEZONERAS	1,40	1,40	1,40	0	0	1,40	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	12,00	8,57	8,57
EXTRACCIÓN DE LECHE	2,25	3,27	3,27	0	1,02	2,25	100%	0,00	69%	69%	1,00	69%	693,00	308,46	212,14
RETIRO DE PEZONERAS	0,70	0,70	0,70	0	0	0,70	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	12,00	17,14	17,14
COLOCACIÓN DE SELLADOR DE UBRES	0,93	0,93	0,93	0	0	0,93	100%	0,00	100%	100%	1,00	100%	36,00	38,57	38,57
TRASLADO DE ANIMALES	0,78	0,93	0,93	0	0,15	0,78	100%	0,00	84%	84%	1,00	84%	12,00	15,32	12,86

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Este modelo permite tener un control sobre la utilización del tiempo. Proporciona información sobre la eficiencia del trabajo de la mano de obra, tiempos perdidos, tiempos omitidos, entre otros datos, los cuales muestran en qué manera los factores tanto internos como externos están incidiendo en la productividad del trabajo y el uso del tiempo.

Para interpretar la información que se muestra en las tablas de datos anteriores, se tomará la información de la tabla de la I semana de las mediciones realizadas para el mes de Octubre del año 2010. Se observa que para la actividad de Extracción de Leche se tenían disponibles 3.27 horas, de las cuales tan solo el 69% (2.25 horas) fueron horas de trabajo efectivo.

Aquí es importante analizar los datos que arroja el indicador de Productividad Global del Trabajo (relación de Q que debió haberse obtenido el tiempo disponible de trabajo) y el de Productividad Normal (relación de Q obtenida con las horas reales trabajadas). Relacionando estos dos indicadores, se observa una sobrecarga de trabajo considerable. La suma de los Tiempos Omitidos y Tiempos Perdidos junto con el nivel de eficiencia del trabajador inciden en la reducción del tiempo disponible para realizar esta actividad. La cantidad de trabajadores adiciona un inconveniente más pues multiplica la ineficiencia del trabajo, en este caso.

Las repercusiones que puede tener esta sobrecarga de trabajo son varias y muy significativas al momento de evaluar su impacto, ya que se puede deducir como resultado una pérdida de calidad en el producto final, pues la leche puede

estar siendo extraída de manera inadecuada para ganar tiempo, afectando a la producción, se puede estar sobreutilizando la maquinaria ocasionando daños mecánicos a corto plazo, acelerando la depreciación e incrementando los costos de mantenimiento y reemplazo de partes, fatiga y exceso de trabajo para los trabajadores lo que incide en su estado de salud, puede ocasionar un ambiente laboral insatisfactorio y una disminución a mediano plazo en la calidad de trabajo; éstos tan solo por citar algunas de las repercusiones por esta causa.

El modelo de Kurosawa, proporciona información muy valiosa sobre uno de los recursos más importantes para la producción, como lo es el tiempo relacionado con el uso de la mano de obra, sin embargo y al igual que los demás modelos no proporciona una medida global de productividad pues muchos de los factores productivos que son de importancia por su incidencia en la operación del negocio no son tomados en cuenta en esta medición, razón por la que se considera como un modelo complementario de un estudio más holístico que considere los factores críticos del negocio; aunque es un modelo muy importante para el control operativo.

4.1.6 Método de Lawlor

Datos

La información tomada para la aplicación de este modelo se la obtuvo de informes de producción y costos, balances generales, estados de pérdidas y ganancias, presupuestos y otros documentos y bases de datos proporcionados por la empresa, todos ellos correspondientes al año 2010.

TABLA N° 32

	COSTO UNITARIO ESTÁNDAR	COSTO UNITARIO	COSTO DE TRANSFORMACIÓN	COSTO SUBORDINADO	COSTO PRODUCTIVO
Total Materia Prima Utilizada	\$ 0,28	\$ 0,28			
Total Mano de Obra Directa	\$ 0,05	\$ 0,06	\$ 0,05		
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 0,36	\$ 0,43	\$ 0,36		
TOTAL	\$ 0,69	\$ 0,77	\$ 0,41	\$ 0,36	\$ 0,05

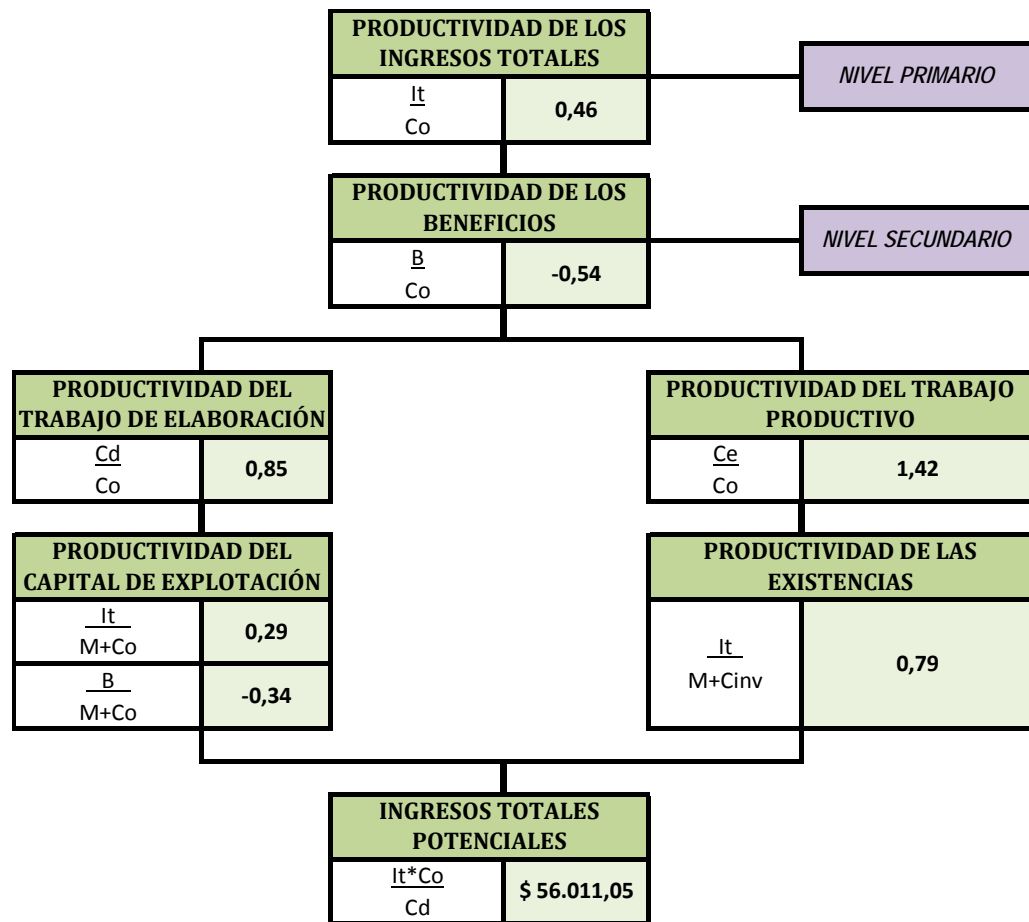
COSTO DE CONVERSIÓN UNITARIO	\$ 0,49
-------------------------------------	----------------

TOTAL INGRESOS POR VENTAS NETAS	\$ 107.155,08
INGRESOS TOTALES	\$ 47.379,35
COSTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS	\$ 146.008,25
TOTAL COSTOS DE CONVERSIÓN	\$ 102.826,86
COSTOS DE TRANSFORMACIÓN TOTAL	\$ 86.980,51
BENEFICIOS	-\$ 55.447,50
PRODUCCIÓN	\$ 146.008,25
INVENTARIO PROMEDIO	\$ 0,00
MATERIALES	\$ 59.775,73

Fuente: Información Agroindustrial “Las Lolas” 2010.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

GRÁFICO N°



It= Ingresos Totales

Co= Costos de Conversión

B= Beneficios

Ce= Costos de Producción

Cd= Costos de Transformación Total

Cinv= Costo del Inventario

M= Costo de Materiales de Producción

Fuente: J. Prokopenko. La Gestión de la Productividad. Pág. 46

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis:

Al resumir su método, Alan Lawlor establece una estructura jerárquica de los índices de productividad y un cuadro para comparar el grado de utilidad de los diferentes índices de medición de la productividad desde los puntos de vista de los niveles de la organización, la complejidad y los objetivos fundamentales de la medición...⁸⁵

Se puede decir que este método permite evaluar la productividad como una medida global del desempeño de una organización con relación a sus ingresos, costos y beneficios, además la aplicación de este método permite medir el nivel de aprovechamiento de los 3 grupos de costo (materia prima, mano de obra y CIF) y su incidencia sobre los beneficios finales obtenidos. Adicional permite calcular los ingresos potenciales que pudieran obtenerse con un uso óptimo de los recursos, lo cual es un referencial para establecer los objetivos a alcanzarse.

Un punto clave que plantea el uso de este método es la comparabilidad, sea en el tiempo, con relación al logro de objetivos o en función de la comparación con un individuo o un área determinada, de esta forma se puede monitorear y evaluar la efectividad y el impacto de las decisiones tomadas.

A pesar de ser un método “global”, muestra información muy generalizada del desempeño de la empresa sin mostrar información que revele realmente las áreas críticas de mejora y que incidan significativamente en la productividad organizacional enfocada especialmente en el área de operaciones.

⁸⁵ J., PROKOPENKO. (1991). *Op. Cit.* México: Limusa. p. 42.

4.1.7 Método de Gold

Datos

Para la aplicación de este modelo se tomó la información proporcionada por la empresa y que consta en su balance general y estado de resultados correspondientes al año 2010.

TABLA N° 33

PERÍODO	BENEFICIOS	INVERSIONES	INGRESOS PRODUCTOS	PRODUCTO	COSTOS TOTALES	CAPACIDAD	INV. FIJA
I Semestre	-\$ 23.842,43	\$ 322.241,30	\$ 46.076,68	90346 Unid.	\$ 69.919,11	\$ 100.124,64	\$ 148.293,28
II Semestre	-\$ 31.605,08	\$ 267.370,18	\$ 61.078,40	119762 Unid.	\$ 92.683,47	\$ 132.723,36	\$ 111.870,37

Fuente: Información Agroindustrial “Las Lolas” 2010.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Cálculo:

Los indicadores de este modelo muestran información sobre tres aspectos:

- Precio de los productos.
- Costes unitarios
- Utilización de las Instalaciones.

A continuación se muestra la compilación de datos respectivos:

TABLA N° 34

	ÍNDICES	I SEMESTRE 2010	II SEMESTRE 2010	OBSERVACIONES
PRECIO DE LOS PRODUCTOS	<u>Beneficios</u> Inversiones	-0,0740	-0,1182	Un dólar de inversión tiene como pérdida 0,0740 y 0,1182 dólares en el primer y segundo semestre del año 2010 respectivamente. Con estos beneficios los inversionistas están recibiendo un porcentaje de pérdida que lo están asumiendo desde el año 2009 por inicio de operaciones.
	<u>Ingresos Producto</u> Producto	0,5100	0,5100	Por cada litro de leche vendido, Agroindustrial "Las Lolas" recibe 0,51 de ingreso en el primer y segundo semestre respectivamente. Se observa que este ingreso unitario se ha mantenido prácticamente en todo el año
COSTOS UNITARIOS	<u>Costos Totales</u> Producto	0,7739	0,7739	Los productos tienen un costo unitario de 0,7739 dólares por litro en el primero y segundo semestre del 2010. Los costes se han mantenido en los dos semestres.
UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES	<u>Producto</u> Capacidad	0,9023	0,9023	Se observa la utilización de la capacidad instalada entre los dos períodos, viéndose un porcentaje de utilización de la capacidad disponible de un 90,23% mantenida en los dos semestres del año 2010.
	<u>Capacidad</u> Inversiones Fijas	0,6752	1,1864	Este indicador muestra las unidades generadas por cada dólar de activo fijo invertido. Se observa un mejor uso de la inversión fija pasando de 0,6752 en el primer semestre a 1,1864 en el segundo.
	<u>Inversiones Fijas</u> Inversiones Totales	0,4602	0,4184	Este indicador muestra el porcentaje de inversión de capital fijo del total de inversiones que mantiene la compañía. Se observa que corresponde en un 46,02% y un 41,85% en los dos semestres. Esta disminución indica que no hubieron nuevas inversiones de capital fijo.

Fuente: Información Agroindustrial "Las Lolas" 2010.

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Análisis:

Este método proporciona información sobre la productividad de la organización analizando la tasa de rendimiento de la inversión tomando en cuenta las relaciones y variaciones existentes entre los factores período a período. Para ello se tomaron datos del primer y segundo semestre del 2010, observándose una operación cuyo rendimiento ha sido mantenido a través de todo este período de tiempo. Uno de los puntos que se evidencia como progreso en comparación entre un período y otro es la mejora en la utilización de la capacidad disponible con una disminución en la capacidad ociosa y una optimización en cuanto al uso de las inversiones fijas.

Con la información obtenida mediante el análisis de este método se puede deducir y concluir el nivel de aprovechamiento que la empresa está dando a sus recursos, sin embargo y como se ha citado en las conclusiones de la aplicabilidad de los anteriores modelos, este modelo no permite identificar claramente áreas de mejora en la parte productiva, tampoco se puede identificar claramente los factores críticos que pudieran potenciar el rendimiento de la empresa y aquellos factores que al momento merman la productividad global de la empresa.

El método de Gold permite un análisis profundo solo con un estudio complementario.

SELECCIÓN DEL MODELO

Luego de haber aplicado la información correspondiente en cada uno de los modelos de medición de productividad, y luego de haber hecho una evaluación rápida sobre la aplicabilidad de cada uno de ellos en los objetivos de medición que requiere la empresa, se procede a evaluarlos de una manera más técnica, considerando todas las necesidades de información de la empresa y del sector de extracción de leche cruda que resultan útiles para la toma de decisiones para el logro de un rendimiento óptimo que permita un índice de rentabilidad deseado que es el objetivo de los socios y de los inversionistas de cualquier organización con una máxima optimización de recursos en el área que es el motor de la empresa, como lo es el área de operaciones o de producción.

Para este análisis se tomaron en cuenta 8 factores clave que engloban las necesidades de información para la toma de decisiones que agregan valor a una empresa de este sector de la industria; estos factores fueron tomados mediante una encuesta rápida de opinión entre los administradores de Agroindustrial “Las Lolas” junto con una convalidación realizada mediante investigación en la cual se determinaron 12 factores claves para ponderar los modelos, de los cuales se tomaron finalmente los 8 factores que se presentarán a continuación junto con su descripción y/o explicación respectiva:

1. Cantidad, utilidad y aplicabilidad de la información suministrada.

Un modelo para análisis y cálculo de la productividad para una empresa de cualquier industria necesita que el modelo a aplicarse sea realmente útil, que la información que suministre sea de calidad y que refleje la realidad de la empresa, si el modelo no cumple con este simple requisito debe ser descartado.

2. Permite el control y evaluación constante de los resultados y rendimientos de la empresa.

Un modelo de análisis y evaluación de un indicador tan determinante como lo es la productividad debe permitir monitorear y controlar periódicamente los resultados obtenidos en varios períodos de tiempo. Esto sin duda permitirá evidenciar la evolución del nivel de productividad de la empresa, validará aquellas decisiones que realmente agregaron valor a las operaciones de la empresa y permitirá identificar aquellas que no tuvieron incidencia de manera que puedan ser descartadas a futuro.

3. Facilita la toma de decisiones al identificar las áreas de mejora.

Un modelo debe ser sencillo de aplicar e interpretar dado que constituye en sí una herramienta de análisis gerencial cuyo objetivo fundamental es el de presentar información real, oportuna a fin de que las decisiones a tomarse sean las más acertadas. Sin duda el enfoque en el área de operaciones o de

producción es clave para la selección del modelo puesto que esa es el área que requiere toda la reingeniería propuesta y que es el determinante en el funcionamiento de la empresa.

4. Fácil interpretación de la información.

La información que el modelo presente debe ser simplemente sencilla. Un gerente que maneje el modelo debe tener claridad en su entendimiento de los datos obtenidos. La complejidad de un modelo deriva en futuras confusiones, interpretación errónea de información y desaciertos en las decisiones, por ello este factor es muy importante de ser considerado para la ponderación y posterior selección del modelo más idóneo.

5. Permite un análisis de la productividad con incidencia directa en el nivel de rentabilidad.

Sin duda el objetivo de lograr un nivel óptimo de productividad en las operaciones es la maximización de beneficios económicos para los socios. Un control total de todos los factores críticos que determinan el correcto funcionamiento de la organización expresados en valores monetarios, el manejo real de información de costes técnicos de todas las áreas y su constante monitoreo de la incidencia que tienen en los resultados permitirá un manejo idóneo de la empresa por el lado financiero.

6. Facilita un manejo efectivo de costos.

El modelo seleccionado tendrá la capacidad de manejar un análisis muy completo de los costes de todos los factores críticos de éxito que determinan las operaciones de la empresa. Tal como se menciona en el factor anterior, el análisis completo de costes es imprescindible para determinar la incidencia real en los resultados financieros de la empresa.

7. Toma en cuenta factores críticos de éxito de una empresa extractora de leche cruda.

Se ha mencionado en casi todos los factores anteriormente explicados la importancia de incluir a todos los factores críticos de éxito en el análisis que el modelo seleccionado debe necesariamente tomar en cuenta, ya que es el control de estos factores el que permitirá realizar los cambios adecuados para que el nivel de rendimiento y productividad en la empresa sea el que se desea.

8. Nivel de profundidad en el análisis de los factores productivos.

Finalmente, es el nivel de profundidad de análisis una cualidad muy importante que el modelo seleccionado deberá necesariamente poseer para garantizar que el análisis de datos cuenta con el suficiente grado técnico que permitirá a la gerencia tener la certeza que la información obtenida es real, de calidad y constituye una herramienta para la toma de decisiones a todos los niveles.

A continuación se realiza la aplicación práctica de estos ocho factores en una tabla de ponderación en la cual se ha asignado un peso correspondiente a cada uno de ellos en función de su importancia para determinar las cualidades que un modelo debe poseer para ser seleccionado como idóneo para aplicarse en una empresa del sector extractor de leche cruda. Cada ponderación corresponde al grado de importancia dado por los administradores en función de su experiencia y sus consideraciones subjetivas en torno al negocio.

TABLA N° 35

GRADO	DESCRIPCIÓN
0	No cumple los requerimientos
1	Cumplimiento Mínimo
2	Cumplimiento Medio Bajo
3	Cumplimiento Medio Alto
4	Cumplimiento Total

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

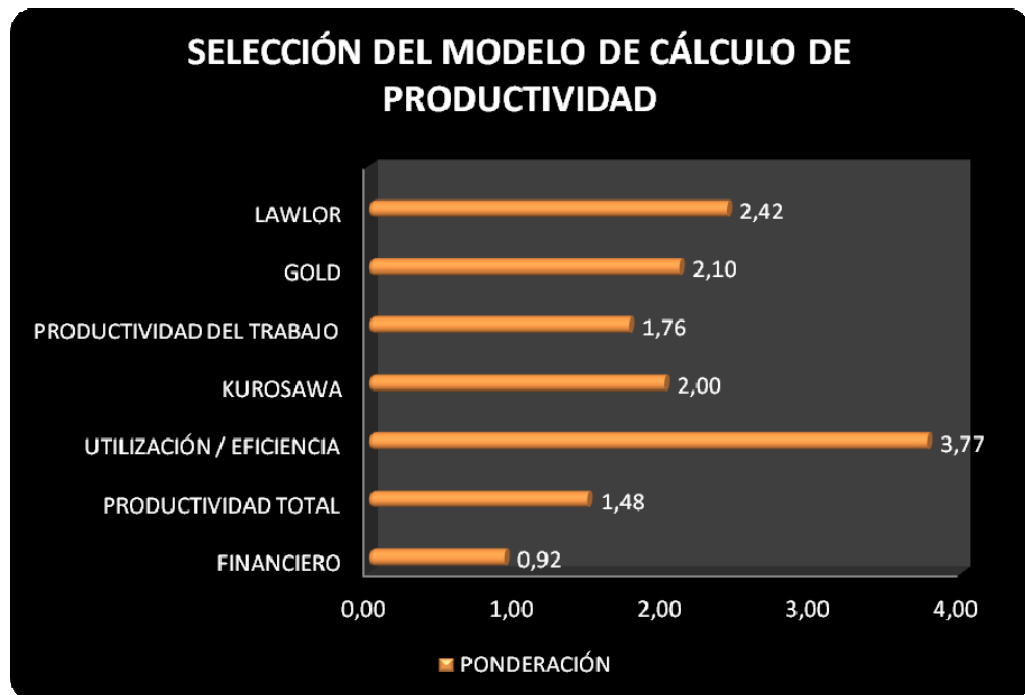
Aplicando esta ponderación se han conseguido los datos que a continuación se presentan en la tabla siguiente:

TABLA N° 36

No. DEL FACTOR	FACTORES DE EVALUACIÓN	GRADO	MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD													
			FINANCIERO		PRODUCTIVIDAD TOTAL		UTILIZACIÓN / EFICIENCIA		KUROSAWA		PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO		GOLD		LAWLOR	
			Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor	Calif.	Valor
1	Cantidad, utilidad y aplicabilidad de la información suministrada.	12%	1	0,12	1	0,12	4	0,48	2	0,24	1	0,12	2	0,24	2	0,24
2	Permite el control y evaluación constante de los resultados y rendimientos de la empresa.	13%	0	0	2	0,26	4	0,52	2	0,26	1	0,13	1	0,13	3	0,39
3	Facilita la toma de decisiones al identificar las áreas de mejora.	14%	0	0	1	0,14	4	0,56	1	0,14	1	0,14	0	0	1	0,14
4	Fácil interpretación de la información.	10%	1	0,1	2	0,2	4	0,4	4	0,4	1	0,1	1	0,1	3	0,3
5	Permite un análisis de la productividad con incidencia directa en el nivel de rentabilidad.	14%	0	0	2	0,28	4	0,56	0	0	3	0,42	2	0,28	2	0,28
6	Facilita un manejo efectivo de costos.	13%	2	0,26	0	0	3	0,39	4	0,52	1	0,13	3	0,39	3	0,39
7	Toma en cuenta factores críticos de éxito de una empresa extractora de leche cruda.	14%	1	0,14	2	0,28	4	0,56	1	0,14	3	0,42	4	0,56	2	0,28
8	Nivel de profundidad en el análisis de los factores productivos.	10%	3	0,3	2	0,2	3	0,3	3	0,3	3	0,3	4	0,4	4	0,4
TOTAL		100%	0,92		1,48		3,77		2,00		1,76		2,10		2,42	

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

GRÁFICO N°

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Luego de haber realizado un análisis cualitativo de la aplicabilidad de cada uno de los modelos de medición de la productividad estudiados, se determina que el modelo más idóneo y que se ajusta a las necesidades de información que requiere una empresa del sector de extracción de leche cruda es el modelo de UTILIZACIÓN Y EFICIENCIA, mismo que obtuvo una ponderación final de 3.77 al final del estudio comparativo.

Finalmente se concluye que el modelo de medición de la productividad más idóneo y aplicable es el modelo de UTILIZACIÓN Y EFICIENCIA, considerándose como el más completo de los 7 modelos analizados.

5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PRODUCTIVIDAD SELECCIONADO EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAL “LAS LOLAS”

Luego de haber realizado la aplicación de datos en los distintos modelos y la selección del modelo de medición de productividad más idóneo, se procede en el presente capítulo a implementarlo como base en la toma de decisiones relacionadas al rendimiento y productividad de la empresa.

Cabe señalar que el presente estudio propone el uso del método seleccionado como herramienta básica de control para Agroindustrial “Las Lolas” y cualquier otra empresa del sector que tenga similares características y que pueda considerar útil la aplicación del presente estudio en su medición de desempeño.

Dado que Agroindustrial “Las Lolas” es una empresa nueva en el sector, durante el desarrollo del presente capítulo se proponen una serie de recomendaciones y pasos a seguir que deberán implementarse para el éxito de la aplicación del modelo de medición, es decir un pequeño manual de uso del mismo.

5.1 ADAPTACIÓN DEL MODELO PARA EL SECTOR EXTRACTOR DE LECHE CRUDA

El modelo de medición de la productividad a aplicarse será el de Utilización y Eficiencia, mismo que será adaptado a las necesidades de una empresa del sector de

extracción de leche cruda, proponiéndose la implementación de varios requerimientos y recomendaciones para asegurar el éxito del uso de este método.

5.1.1 Elaboración de una Manual para el Cálculo de la Productividad bajo el Modelo de Utilización y Eficiencia

Se propone la elaboración y aplicación de un manual para el cálculo de productividad, el cual será herramienta clave para el correcto manejo de información real e idónea que servirá de base para el control y seguimiento del desempeño de la organización.

Para ello, es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones y pasos cronológicos que permitan determinar la productividad con el presente modelo.

Los administradores deben determinar el tipo de información que debe ser registrada diariamente por cada uno de los trabajadores en los diferentes procesos y tareas necesarias para la extracción de leche cruda. Dicha información deberá ser procesada y analizada por sus administradores, herramienta con la cual podrán tomar decisiones oportunas y adecuadas.

Se deberá establecer la periodicidad con la que se analice y procese la información dependiendo del proceso productivo, se propone una análisis mensual que permita evaluar tendencias adecuadas de producción, sin embargo la decisión final la deberán tomar los administradores y dueños de la empresa.

5.1.1.1 Cálculo de la Capacidad Nominal

Se considera que los responsables de realizar este cálculo deberán ser los administradores, ya que son ellos los encargados de controlar los horarios del personal y su asistencia.

Como se indicó en la obtención de los cálculos en los capítulos anteriores, se realizará el análisis únicamente de las actividades correspondientes a la extracción de leche cruda.

Si uno o más trabajadores realizan actividades en otras áreas que no corresponden a la extracción de leche, dicho tiempo no deberá ser tomado en cuenta para este cálculo.

Para entender de mejor manera se propone el siguiente formato de registro:

TABLA N° 37

FORMATO 1: Cálculo de la capacidad nominal.

FORMATO PARA CÁLCULO DE CAPACIDAD NOMINAL	
DATOS	VALOR
Puestos de Trabajo para el Proceso	
Horas Diarias de Trabajo en el Proceso	
Jornadas Diarias Trabajo	
Días de trabajo por semana	
Semanas de trabajo por mes	
CAPACIDAD NOMINAL	HORAS/MES

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Es importante que los administradores tengan claro los conceptos que se indican anteriormente, por ello se indica que:

- Puesto de trabajo comprende la persona que realiza la extracción de leche durante su jornada de trabajo conjuntamente con la maquinaria e insumos necesarios para su normal desempeño, es decir el equipo de ordeño, tanques de enfriamiento, sala de ordeño entre otros.
- Horas diarias en el de trabajo: se las entiende como el tiempo en que los trabajadores que extraen la leche destinan para dicha actividad y la respectiva limpieza de las instalaciones de ordeño.
- Jornadas diarias de trabajo: corresponden a los turnos en los que se realiza la extracción de leche, en el caso de la empresa solamente se lo realiza en una jornada.
- Días de trabajo: comprenden los días en los que se realiza la extracción de leche, en la actividad ganadera como se explicó se lo realiza siete días a la semana.
- Semanas de trabajo por mes: debido a que la periodicidad de de análisis es mensual, de igual manera se tomara en cuenta el número de semanas al mes que la empresa realiza las actividades de extracción de leche.

- **Capacidad Nominal:** comprende el tiempo total disponible que tiene la empresa para destinarlo a la extracción de leche cruda y sus actividades relacionadas descritas en el proceso, se la obtiene multiplicando puestos de trabajo, horas, jornadas, días, semanas.

$CN: \text{Puestos de Trabajo} \times \text{Horas} \times \text{Jornadas} \times \text{días} \times$
--

5.1.1.2 Tiempos Perdidos por Utilización

Los responsables de registrar la información que permita determinar dichos tiempos serán los coordinadores de las operaciones productivas. Es importante que se registren con precisión y exactitud todas las circunstancias que se presenten por la ausencia de cualquier factor productivo.

Entre los tiempos perdidos por utilización que se pueden dar están los siguientes:

- Preparación de maquinarias para ordeño.
- Daños y fallas en la maquinaria de ordeño y enfriamiento.
- Falta de energía eléctrica o generadores para la extracción de leche.
- Falta de insumos como agua, balanceado, sales minerales, etc.
- Ausencia de mano de obra para ordeño
- Escasez de recursos (pasto, agua, maquinaria).
- Clima desfavorable, entre otros.

Para el registro de este tiempo puede usarse el siguiente formato en cada puesto de trabajo:

TABLA N° 38

FORMATO 2: Registro de tiempos perdidos por utilización.

Tiempo Perdido por Utilización Proceso Extracción Leche Cruda			
Fecha:		Área de Trabajo:	
Encargado:		Administrador:	
Razón de la para:	Hora para:	Hora reinicio:	Total Tiempo Perdido:

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Las hojas de trabajo deberán ser procesadas por uno de los administradores para poder totalizar de forma mensual todas las pérdidas suscitadas en el mes por factores que afectan la utilización. Sólo de esta manera se tendrá un dato preciso para el cálculo de la productividad.

5.1.1.3 Tiempo Real Trabajado y Porcentaje de Utilización

Los administradores deberán realizar un cálculo muy sencillo para determinar el tiempo real trabajado, únicamente se restan los totales obtenidos del cálculo de la capacidad nominal que se determinó en el Formato 1 menos el total de tiempos perdidos por utilización que se obtuvo en el Formato 2. Con esta operación sumamente sencilla se tiene ya el tiempo real trabajado por la empresa en las actividades de extracción de leche cruda.

Se entiende entonces que el tiempo real trabajado por Agroindustrial Las Lolas es aquel en el cual todos sus factores de producción están disponibles para realizar el proceso extracción de leche, es decir el tiempo que realmente se trabaja.

El porcentaje de utilización se lo deberá determinar igualmente por parte de la administración simplemente dividiendo el Tiempo real trabajado calculado con la capacidad nominal determinada en el Formato 1.

Por ello los administradores deben tener muy claro que la Utilización es la medida que muestra cuán bien se encuentra aprovechando los recursos las empresa tales como sus puestos de trabajo, maquinarias de ordeño, tanques de enfriamiento y demás necesarios que dispone para la extracción de leche cruda.

5.1.1.4 Cálculo Porcentaje de Eficiencia

En un formato muy similar al de utilización, los encargados deberán registrar los valores por deficiencias en el desempeño.

TABLA N° 39

FORMATO 3: Registro de tiempos perdidos por eficiencia.

Tiempo Perdido por Eficiencia Proceso Extracción Leche Cruda			
Fecha:		Área de Trabajo:	
Encargado:		Administrador:	
Descripción:	Valor:	Periodicidad:	Motivo:

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Simplemente los administradores deberán totalizar los tiempos que se pierden de forma mensual por factores que afectan la eficiencia y aplicar el siguiente cálculo muy sencillo:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{TRT} - \sum (\text{Tiempos perdidos por eficiencia})}{\text{TRT}}$$

5.1.1.5 Cálculo de la Productividad

El primer parámetro de medición que obtendrán los administradores será el cálculo de la productividad de la empresa.

Sencillamente deberán realizar una multiplicación de los índices de utilización y eficiencia previamente obtenidos.

$$\text{Productividad} = \text{Utilización} * \text{Eficiencia}.$$

5.1.1.6 Cálculo de Tiempo Estándar

Un punto importante para la medición de productividad estandarizada es el determinar la unidad real de producción, otorgándole una unidad definida en función de la cual se realizarán todos los cálculos, es decir definir si se va a medir el tiempo de producción por litro, kilo, lote, etc.

Este es un punto muy importante que definirá la aplicabilidad del método puesto que al determinar la unidad de producción se deben tomar en cuenta todos los factores posibles a fin de que la unidad seleccionada permita un cálculo fácil y flexible de datos relacionados. Para el caso de Agroindustrial Las Lolas la unidad de producción seleccionada, en función de la cual se realizarán las demás mediciones, será: **1 litro de leche cruda (1000 ml.)**

Para el cálculo del tiempo estándar se ha tomado en cuenta la fórmula en la que el mismo es igual a la capacidad real dividida para las unidades producidas.

$$TS = \frac{\text{Capacidad Real.}}{\text{Unidades producidas}}$$

En donde,

Capacidad Real = Capacidad Nominal (Formato 1) * Productividad.

Se ha mencionado que en esta actividad no se puede determinar previamente con exactitud la cantidad de unidades que se van a extraer ya que éstas dependen de muchísimos factores que en ocasiones no están dentro del control de la empresa. Por tal motivo se utiliza el cálculo antes mencionado, considerando la totalidad mensual de unidades producidas.

El siguiente formato permite registrar la producción mensual en unidades (litro de leche).

TABLA N° 40

FORMATO 4: Registro de producción diaria Agroindustrial Las Lolas

PRODUCCIÓN DE LECHE AGROINDUSTRIAL LAS LOLAS

AÑO: MES:

FECHA		REGISTRO DE PRODUCCIÓN DIARIA			
DÍA	LITROS ENTREGA	PERIODICIDAD ENTREGA	LITROS TERNEROS	LITROS ALIMENTACIÓN	TOTAL PRODUCCIÓN
1					SUMATORIA
2					SUMATORIA
30					SUMATORIA
TOTAL PRODUCCIÓN MENSUAL	SUMATORIA	SUMATORIA	SUMATORIA	SUMATORIA	SUMATORIA

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

5.1.1.7 Costos de Producción

Todos los registros de los diversos costos de producción deberán llenarse de forma oportuna y rutinaria para así tener con precisión los consumos reales en el proceso.

Materia Prima

Se mencionó la necesidad imperiosa de determinar el costo del kilogramo de pasto, por ellos se propone lo siguiente:

Costos Kilogramo Pasto

No se considera necesario repetir todos y cada uno de los formatos utilizados para determinar el costo de un kilogramo de pasto, los administradores deberán asignar responsables encargados de registrar la información en cada uno de ellos para así determinar el costo de cada kilogramo de pasto de forma mensual.

Es importante que se registren los costos de operación de cada una de las maquinarias que intervienen en la obtención del pasto.

El principal aspecto en el que la administración debe hacer énfasis es en registrar el rendimiento del terreno sembrado con pasto de corte.

A continuación se muestra el formato en el que deberían registrarse los rendimientos de terreno de forma diaria en base a los requerimientos de alimentación del ganado. Para entenderlo de mejor manera, los coordinadores de operaciones deberán notificar al personal encargado de proporcionar la alimentación a los animales la cantidad en toneladas que se requiere de pasto picado en los establos de producción. Los aspectos que tienen mayor importancia son los metros cuadrados que han sido utilizados para satisfacer la demanda de alimentación, cantidad en toneladas y la fecha de corte.

TABLA N° 41

**FORMATO 5: Registro de rendimiento de Terreno
(Pasto King Grass)**

REGISTRO DE RENDIMIENTO DE TERRENO (PASTO KING GRASS)		
Día	Toneladas de pasto	Área cortada
1	Toneladas	m2
2	Toneladas	m2
30	Toneladas	m2

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Detalle de materias primas.

Respecto a las materias primas que se utilizan en el proceso productivo, será necesario que tanto el personal administrativo como operativo de la empresa realicen actividades muy importantes.

El personal administrativo de la empresa deberá tener un registro de los siguientes aspectos:

- Detalle de todas las materias primas que se utilizan en el proceso productivo y las cantidades que deben ser utilizadas en cada ordeño en base a la cantidad de animales que se encuentren en producción. El siguiente formato permite a los administradores mantener dicho registro.

TABLA N° 42

FORMATO 6: Utilización materias primas directas por ordeño.

UTILIZACIÓN MATERIAS PRIMAS DIRECTAS POR ORDEÑO PARA XXX ANIMALES					
No	Descripción unidad medida	Frecuencia	Cantidad	Costo por unidad medida	Total por ordeño
1	Kg balanceado alta producción	Cada X ordeños		USD	USD
2	Kg balanceado	Cada X ordeños		USD	USD
3	Gramos de sal mineral	Cada X ordeños		USD	USD
4	Kg de pasto cortado	Cada X ordeños		USD	USD
5	Materia prima XX	Cada X ordeños		USD	USD
					USD

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

De igual manera el personal administrativo deberá establecer los desperdicios técnicos y reales de uso de las diversas materias primas. La administración deberá evaluar la periodicidad que considere adecuada para el ajuste de dichos parámetros en relación a los procesos productivos que se realicen en la empresa. Se recomienda llevar dos formatos para el control de los desperdicios que se generan en la extracción de leche cruda, el primero permite llevar un registro diario del desperdicio real de cada materia prima mientras que el segundo permite llevar un registro mensual resumido de dichos desperdicios.

TABLA N° 43

FORMATO 7: Registro de diario de desperdicios reales por materia prima.

DESPERDICIOS REALES EXTRACCIÓN LECHE			
Materia Prima:		Área de Trabajo:	
Encargado:		Administrador:	
Fecha	Unidad	Cantidad	Observaciones
1			
2			
3			
30			

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

TABLA N° 44

FORMATO 8: Registro mensual de desperdicios de materias primas.

DESPERDICIOS DE MATERIAS PRIMAS			
No	Tipo de materia prima	Desperdicio Técnico	Desperdicio Real
1	Kg Balanceado	%	%
2	Gramos de sal mineral	%	%
3	Kg pasto corte	%	%

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

El siguiente formato deberá ser llenado por el personal encargado de la manipulación de las materias primas, es decir por los dos encargados de la extracción de leche.

TABLA N° 45

FORMATO 9: Registro de uso real de materias primas

REGISTROS DE USO REAL DE MATERIAS PRIMAS			
Nombre responsable:		Cargo:	
Año:		Mes:	
Fecha	Tipo de materia prima	Unidad de medida	Cantidad real uso
1	Kg Balanceado		
	Gramos de sal mineral		
	Kg pasto corte		
2	Kg Balanceado		
	Gramos de sal mineral		
	Kg pasto corte		

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

El formato previamente propuesto pretende que se lleve un registro exacto de todas las materias primas directas que intervienen en el proceso productivo con el fin de totalizarlos al final del mes y poder prorratear la cantidad de uso por unidad de venta de la empresa, es decir un litro de leche.

La tarea que se sugiere a continuación para la administración es la tabulación de todos los datos de consumo de materias primas en la siguiente tabla misma que permitirá conocer el consumo de materias primas considerando todos los aspectos que recomienda el modelo.

TABLA N° 46

FORMATO 10: Registro de uso real de materias primas

MATERIAS PRIMAS DIRECTAS POR ORDEÑO Y POR LITRO												
Tipo de materia prima	Unidad	Q por ordeño	\$ Unitario or ordeño	Desp.Técnico	Q Estándar por ordeño	\$ Estándar por ordeño	\$ Estándar por litro	Desp. Real	Q Real por ordeño	\$ Real por ordeño	\$ Real por litro	Variación
Kg de Balanceado	Kg		\$	%		\$	\$	%		\$	\$	\$
Gr sal mineral	Gr		\$	%		\$	\$	%		\$	\$	\$
Kg de pasto	Kg		\$	%		\$	\$	%		\$	\$	\$
						\$	\$ 0			\$	\$	\$

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

El anterior formato ayuda a la administración a mostrar de forma condensada y global los consumos de materias primas utilizadas en el proceso.

La diferencia entre el costo real y el costo estándar representa la variación del costo de materiales reflejado por el desperdicio y determina la diferencia entre lo que debieron costar los materiales frente a lo que costaron realmente.

Mano de obra directa.

Mensualmente los administradores deberán determinar el tiempo real en el cuál se está extrayendo el litro de leche en la empresa. Este valor varía ya que es muy difícil que la productividad como las unidades producidas sean similares de un mes a otro debido a tantos factores que influyen en dichos aspectos. El tiempo real se lo obtiene fácilmente de la siguiente forma:

$$\text{Tiempo Real} = \text{Tiempo estándar} / \text{Índice de productividad.}$$

Es importante considerar que la tasa hora de mano de obra debe incluir el salario neto de los trabajadores, es decir salario más todos los beneficios de ley que tenga el trabajador.

Así mismo se debe considerar el porcentaje de tiempo que el personal dedicado a las actividades de extracción de leche dedican a la mencionada actividad ya que como se indicó ellos realizan varias tareas en su jornada de trabajo. El porcentaje de tiempo que se destina a la extracción de leche por parte del personal es del 65%. El salario de los trabajadores incluido todas las provisiones es de 445 USD, por lo cual el porcentaje correspondiente es de 289,25 USD. Así mismo el total de horas mensuales se las obtiene del formato uno dividiendo la capacidad nominal para el número de puestos de trabajo, en el caso de la empresa se divide 392 horas al mes para dos puestos de trabajo, obteniendo 196 horas de trabajo mensuales por empleado.

Para determinar la tasa hora de mano de obra directa se realiza el siguiente cálculo:

Tasa hora mano obra: Salario total mensual / Horas total mes.

Los coordinadores de operaciones o supervisores deberán llenar el siguiente formato en el que se permita controlar la cantidad de horas de trabajo del personal.

TABLA N° 47

FORMATO 11: Hoja de control de trabajo mensual.

HOJA DE CONTROL MENSUAL DE TRABAJO				
Nombre coordinador:		Cargo:		
Año:		Mes:		
Nombre trabajador:		Cargo:		
Fecha	Hora inicio tareas ordeño	Hora finalización tareas ordeño	Total horas trabajo ordeño	Total horas trabajo día
1.1				
1.2				
2.1				
2.2				
30.1				
30.2				

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Con la información recopilada en los formatos antes propuestos, se puede realizar el resto de cálculos que permitirán a la administración determinar su costo de mano de obra en el proceso de extracción de leche.

Se debe recordar que previamente se determinaron los valores de tiempos estándar y tiempos reales para la extracción de un litro de leche cruda, dichos valores deberán ser utilizados a continuación para expresar tanto los costos estándar como reales de mano de obra.

El administrador de la empresa deberá tener muy en claro las siguientes fórmulas que se muestran de forma muy sencilla a continuación:

Costo Estándar MO = Tiempo Estándar * Tasa hora * # de operarios.

Costo Real MO = Tiempo Real * Tasa hora * # de operarios.

A continuación se propone un formato sencillo que la administración puede utilizar para determinar su costo estándar y real en un período de análisis de un mes para la extracción de un litro de leche cruda.

TABLA N° 48

FORMATO 12: Resumen de mano obra por litro de leche cruda.

RESUMEN DE MANO DE OBRA POR LITRO DE LECHE CRUDA				
COSTO	TIEMPO	TASA HORA	No. OPERARIOS	TOTAL
Cálculo costo Estándar litro	horas	\$/hora	X operarios	\$
Cálculo costo Real litro	horas	\$/hora	X operarios	\$

VARIACIÓN	\$
------------------	-----------

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

La diferencia entre el costo real y el costo estándar es la variación del costo de mano de obra al obtener una unidad de producción y determina la diferencia entre lo que debió costar la mano de obra frente a lo que realmente costó.

Costos indirectos de fabricación.

Según se pudo mencionar en la teoría es necesario mensualizar todos los costos indirectos que se presentan en el proceso productivo para después determinar su tasa hora correspondiente.

En la extracción de leche se pudo observar que los principales CIF son las materias primas indirectas y las depreciaciones de los diversos activos destinados a la producción.

El siguiente formato permite totalizar las materias primas indirectas que se utilizan en la extracción de leche, es importante que la administración lleve un registro diario que le facilite resumirlas en la siguiente tabla.

TABLA N° 49

FORMATO 13: Utilización mensual de materias primas indirectas.

UTILIZACIÓN MATERIAS PRIMAS INDIRECTAS POR ORDEÑO Y MENSUALES PARA X ANIMALES						
--	--	--	--	--	--	--

No	Descripción unidad medida	Frecuencia	Cantidad	Costo por unidad medida	Total por ordeño	Total por mes
1	Filtros de leche	Cada X ordeños		\$	\$	\$
2	Sellador de ubres	Cada X ordeños		\$	\$	\$
3	Detergentes	Cada X ordeños		\$	\$	\$
4	Cloro	Cada X ordeños		\$	\$	\$
5	Materia prima ind X	Cada X ordeños		\$	\$	\$
					\$	\$

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

En cuanto a la depreciación de activos fijos, la administración deberá establecer el porcentaje de utilización de dichos activos destinados a las actividades de extracción de leche y por lo tanto el valor mensual de depreciación que se deberá considerar para el cálculo de su costo.

En el siguiente formato se sugiere la forma en la que se puede manejar la información mensual antes explicada.

TABLA N° 50

FORMATO 14: Depreciación mensual de activos fijos.

DEPRECIACIONES DE ACTIVOS FIJOS					
ACTIVO	VALOR ADQUISICIÓN	TIEMPO A DEPRECIAR	VALOR MENSUAL	% USO ACTIVIDAD	VALOR MENSUAL REAL
Edificios y construcciones	\$	x años	\$	%	\$
Equipos electrónicos	\$	x años	\$	%	\$
Maquinarias y equipos	\$	x años	\$	%	\$
Equipo de ordeño	\$	x años	\$	%	\$
Tanques de enfriamiento	\$	x años	\$	%	\$
TOTAL DEPRECIACIONES MENSUALES					\$

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Finalmente se deberá presentar toda la información en forma resumida considerando todos y cada uno de los CIF que influyen en el proceso productivo incluyendo las MPI y depreciaciones de activos, así mismo es importante que en la presente actividad se considere la depreciación del ganado vacuno, el siguiente formato muestra lo expresado.

TABLA N° 51**FORMATO 15: Resumen de Costos indirectos de fabricación.**

RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN MENSUALES	
DETALLE	VALOR MENSUAL
Total materias primas indirectas	\$
Total depreciaciones activos	\$
Depreciaciones ganado vacuno producción	\$
Mantenimientos equipos mensuales	\$
Productos veterinarios producción	\$
Gastos mantenimiento ganado	\$
Fertilización de animales	\$
Otros costos producción	\$
Supervisor operaciones	\$
Electricidad	\$
TOTAL COSTOS INDIRECTOS MENSUALES	\$

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Con los valores mensuales de los CIF, la administración está en capacidad de determinar la tasa hora de los CIF por la cual serán multiplicados dichos montos, de esta forma se obtiene el importe al litro de leche en este rubro.

$$\text{Tasa hora CIF} = \text{Total CIF} / \text{Capacidad Nominal por trabajador}$$

Posteriormente, los administradores deberán determinar los costos estándar y reales de los costos indirectos de fabricación para un litro de leche cruda, considerando el siguiente formato. Simplemente se consideran tanto los tiempos estándar y reales obtenidos en cálculos anteriores, los cuales multiplicándolos por la tasa hora de CIF se obtiene

el respectivo costo por litro de leche cruda. La variación representa el valor entre lo que debería costar en teoría y lo que realmente costo por aspectos que afectan la productividad.

TABLA N° 52

**FORMATO 16: Costos indirectos de fabricación por litro
de leche cruda.**

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN POR LITRO DE LECHE CRUDA			
COSTO	TIEMPO	TASA HORA	TOTAL
Cálculo costo Estándar	X horas	\$/hora	\$
Cálculo costo Real	X horas	\$/hora	\$

VARIACION	\$
------------------	-----------

Fuente: Estudio realizado

Elaborado por: Maldonado Marcelo / Jara José

Resumen de costos variables.

Para los administradores es sumamente importante tener información precisa, condensada y de calidad, por tal razón todos los datos obtenidos en el proceso productivo se deberán expresar en una tabla resumen que muestre el costo variable por litro de leche que se está obteniendo mes a mes el cual permita tomar acciones correctivas y preventivas de forma oportuna.

TABLA N° 53

FORMATO 17: Resumen de costos variables.

RESUMEN DE COSTOS VARIABLES				
TIPO DE COSTO	COSTO REAL	VARIACIÓN		
MATERIA PRIMA DIRECTA	\$	\$		
MANO DE OBRA DIRECTA	\$	\$		
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN	\$	\$	MCU	MCH
TOTAL	\$	\$	\$/litro	G\$/hora

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José**Costos fijos mensuales.**

En este punto se propone que la administración determine claramente sus costos fijos mensuales tomando en cuenta que porcentaje de ellos son utilizados para la producción de leche cruda.

Simplemente se deberá tener el dato del total de costos fijos mensuales considerando el porcentaje mencionado.

Estado de resultados.

Es sumamente importante que todos los resultados y cálculos obtenidos anteriormente sean condensados y expresados en un estado de resultados de la actividad de extracción de leche cruda.

Así mismo, es importante que se expresen las variaciones resultantes entre los costos estándar y costos reales de la producción para así poder llevar un control adecuado de este aspecto.

No se considera necesario repetir los formatos ya que se puede utilizar aquellos empleados en los cálculos de los costos.

Punto de equilibrio.

La actividad de extracción de leche cruda no permite que una empresa fije su propio precio de venta a las industrias que procesan su producto, esto debido a que dicho precio es en parte impuesto por el gobierno y por las mismas industrias lácteas que establecen sus políticas de precios al ganadero. Por tal motivo, se puede únicamente determinar el punto de equilibrio en unidades con el cual la empresa puede cubrir todos sus costos variables y fijos.

Se explicó anteriormente que el costo variable de la empresa tiende a reducirse a medida que aumentan sus unidades producidas, es por ello que se ha podido determinar que la organización requiere producir 1245,27 litros diarios para cubrir todos sus costos y no continuar generando pérdidas.

A continuación se observan los resultados obtenidos con los valores determinados.

TABLA N° 54**Resumen costos variables con producción de 1245,27 litros diarios**

RESUMEN DE COSTOS VARIABLES CON 1245,27				
TIPO DE COSTO	COSTO REAL	VARIACIÓN		
MATERIA PRIMA DIRECTA	\$ 0,1583	\$ 0,00198		
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 0,0332	\$ 0,00511	MCU	MCH
COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN	\$ 0,2392	\$ 0,03686		
TOTAL	\$ 0,431	0,04395	0,0793 \$/litro	7,05 \$/hora

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José**TABLA N° 55****Estado de pérdidas y ganancias mensuales, con producción de 1245,27 litros.**

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS	
VENTAS	\$ 17.782,46
(-) COSTO DE VENTAS	-\$ 15.016,98
UTILIDAD BRUTA	\$ 2.765,47
(-) COSTOS FIJOS	-\$ 2.765,41
UTILIDAD NETA	\$ 0,06
VARIACIONES	\$ 781,55

Fuente: Estudio realizado**Elaborado por:** Maldonado Marcelo / Jara José

Con estos valores se observa un margen de contribución unitario positivo de 0,0793 dólares por litro de leche cruda extraído que permitirá con el número de unidades determinadas llegar al punto de equilibrio, cubrir los costos fijos mensuales de la actividad productiva de la empresa y por lo tanto dejar de registrar pérdidas en su actividad.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La ganadería en el Ecuador se maneja bajo un tipo de explotación extensiva en la que para aumentar la producción se aumenta la cantidad de factores y permanecen constantes los rendimientos lo que denota una clara improductividad del sector.
- La carga animal, que da cuenta de la relación entre factores productivos muestra que la ganadería en el Ecuador sigue siendo una explotación de tipo extensivo ya que no da señales de mejoría en su rendimiento mostrando en el año 2000 una carga animal de 0,9 reses/ha.
- El consumo per cápita está ubicado entre 80 a 85 litros de leche por año, lo que significa que los ecuatorianos todavía mantienen un bajo nivel de consumo de este importante alimento en su dieta diaria.
- Desde el mes de mayo del año 2008, la producción de leche cruda de la ganadería nacional empezó a crecer superando el nivel de la demanda local en un excedente de alrededor de 200.000 litros diarios que se mantiene hasta la fecha.

- Para producir una leche de buena calidad, se deben tener cuatro principios básicos: animales de buena calidad, alimentación adecuada, buen manejo y estricta sanidad en cada uno de los procesos clave.
- El principal cuello de botella en el sector ganadero ecuatoriano continúa siendo la deficiente alimentación que reciben los mismos por el inadecuado manejo de los pastizales
- Gran parte de las empresas del sector no tienen un método que permita evaluar el manejo de sus recursos, de su rendimiento y el impacto de la gestión en el desarrollo del negocio, lo cual dificulta implementar planes que logren la consecución de los objetivos deseados.
- Por lo general el uso de la tecnología y los insumos externos son utilizados de manera más intensiva por aquellos productores que cuentan con una extensión de terreno un tanto más amplia que los motiva a realizar tales inversiones.
- Los costos indirectos de fabricación representan gran parte del costo total en sistemas intensivos debido principalmente al alto valor de activos fijos y sus respectivas depreciaciones de todas las instalaciones necesarias para la operación.
- La empresa logrará alcanzar su punto de equilibrio para cubrir sus costos variables con una producción diaria de 1051 litros, mientras que para cubrir tanto costos fijos como variables será necesario llegar a una producción diaria

de 1245,27 de acuerdo al modelo de análisis seleccionado para el cálculo de la productividad.

6.2 RECOMENDACIONES

- Es necesario el promover una cultura de optimización de recursos en las empresas del sector a fin de que puedan obtener el máximo beneficio con los recursos que actualmente poseen. Un factor clave en la mejora del rendimiento es la alimentación y por ende haciendo énfasis en el manejo eficiente de este factor se podrá evidenciar una mejora significativa en los rendimientos del sector.
- Los ganaderos deben tender a la mejora del rendimiento de sus pastizales mediante un cuidado adecuado de los mismos que incluye semillas de acuerdo a las características del clima y terreno, fertilización en cantidad y calidad adecuada, control de maleza y cosecha o consumo de pasto en el tiempo adecuado. Este solo hecho permitirá optimizar la cantidad de animales por unidad de superficie, es decir más animales en menos espacio.
- El gobierno debe promover el consumo de un alimento tan básico como lo es la leche, principalmente en los sectores más vulnerables de la población. Esto ayudaría a continuar produciendo mayores cantidades de litros de leche para el consumo nacional y a su vez la población se verá beneficiada por su ingesta.
- El gobierno debe intensificar y controlar efectivamente los programas existentes para la erradicación de las enfermedades que impiden que la leche y

la carne sean exportados a otros países. De esta manera los excedentes se destinarán a la venta en mercados externos y la demanda equilibrará la oferta actual existente, cumpliendo por supuesto con los parámetros de calidad exigidos por cada mercado.

- Promover una cultura del conocimiento y capacitación en donde todas las personas que se dediquen a la actividad ganadera conozcan cuales son las técnicas adecuadas que les permitan tener rendimientos óptimos de sus recursos para lograr una ganadería de calidad.
- Se recomienda a la administración implementar políticas y procesos adecuados que permitan llevar a cabo un mejor registro de los desperdicios reales que se presentan en la producción, éstos datos serán importantes para un adecuado cálculo de la productividad y principalmente para medir la evolución en el desempeño de las actividades realizadas en el proceso.
- Fomentar microcréditos por parte del gobierno e instituciones financieras para pequeños y medianos ganaderos destinados a la tecnificación de sus actividades pecuarias con la adquisición de equipos, insumos y la capacitación adecuada que permita incrementar el desarrollo y la productividad en todas sus operaciones elevando su producción y optimizando sus recursos.
- Programar adecuadamente el sistema de producción bajo el cual operara el negocio ganadero, de manera que la producción se ajuste a la capacidad

instalada en cuanto a inversión de activos fijos se refiere de manera que la capacidad ociosa se reduzca al máximo.

- Es necesario que la empresa lleve un correcto y adecuado registro de todos los insumos y costos necesarios para el uso y operación de todos los equipos agrícolas. Dicho manejo permitirá calcular con precisión el costo de alimentación de los animales el cual sin duda alguna es el que más dificultad presenta para ser determinado.
- El incremento en número de animales destinados a la producción y por lo tanto un aumento en la producción diaria de leche permitirá a la administración lograr un equilibrio en sus costos y la rentabilidad de su inversión. Dicho aspecto se genera gracias a una disminución en el tiempo estándar y real, por lo tanto al mantenerse constantes la mayoría de los factores e insumos necesarios para la producción, se logra reducir de forma considerable el costo de litro de leche.
- El cálculo de la productividad es uno de los índices más importantes en una empresa mediante el cual se identifican debilidades y oportunidades, sin embargo son las decisiones que se tomen en base a control de operaciones, retroalimentación, reestructura y cambios orientados en la mejora de producción y utilización de recursos que permitirá a la empresa ser más productiva realmente.

BIBLIOGRAFÍA

1. ASOCIACIÓN BROWN SWISS DEL ECUADOR. (2010). Revista Brown Swiss.
2. CABRERA, M. (2007). [http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet]
3. CASANOVA, F. (2002). *Formación profesional, productividad y trabajo decente*. Boletín 153 Montevideo: Cinterfor.
4. COMPUAGRO. (2007). [<http://www.compuagro.net/interherd.htm>]
5. CORREA, H. (2005). *Código de Buenas prácticas de producción de leche para Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
6. DELAVAL. (2007). [<http://www.delaval.com.co/Products/Milk-Cooling/default.htm>]
7. DELZO, Y. [<http://www.monografias.com/trabajos5/girolan/girolan.shtml>.]
8. EPN. [<http://biblioteca.epn.edu.ec/catalogo/fulltext/CD-1638.pdf>].
9. FINCA EL OLIMPO. [<http://www.fincaelolimpo.info/Pagina/Razas/Girolando.html>]
10. GONZÁLEZ, M. (2002). [<http://www.gestiopolis.com/recursos>]. *Definiciones en costos*.
11. HOLMANN, F. [<http://webapp.ciat.cgiar.org/tropileche/conferencias.pdf/argentina>]. *Reflexiones sobre la competitividad de distintos modelos de producción de leche en América latina tropical*.
12. HOLSTEIN. (2010). [[http://es.wikipedia.org/wiki/Holstein_\(ganado\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Holstein_(ganado)).]
13. HORNELL, E. (1994). *La competitividad a través de la productividad*. España. Ediciones Folio S.A.
14. IDROBO, P. y; RUEDA, I. (2007). *Curso taller de Productividad*.
15. INGENIERÍA DE MÉTODOS. (2008). [<http://ingenieriametodos.blogspot.com>]. *Productividad en la Empresa*.
16. KEOPS-CORP. [<http://www.keops-corp.com>]
17. MARTÍNEZ, P. (2007). [http://zamo-oti-02.zamorano.edu/tesis_infolib/2007]. *Descripción y evaluación económica de los sistemas de producción: Pastoreo, semiestabulado y estabulado en una muestra de fincas lecheras asociadas a Dos Pinos de la Zona Norte*. Costa Rica.

18. MUQUEM, G. (2009). [<http://www.girolandomuquem.com.br/es/origen-y-evolucion>]
19. OÑATE, R. (2003). [www.fao.org/AG/againfo/programmes/en/genetics/documents]. Quito.
20. PAB – MAGAP. [http://www.pab.ec/document/perfiles/PM_QUESO.pdf]
21. PROKOPENKO, J. (1991). ***La Gestión de la Productividad***. México: Limusa.
22. RODRÍGUEZ, F. y GÓMEZ, L. (1991). ***Indicadores de Calidad y productividad en la empresa***. Venezuela. Editorial Nuevos Tiempos.
23. SICA. [http://www.sica.gov.ec/cadenas/leche/docs/produccion_link2]. ***Producción de Leche***. Ecuador.
24. UNIÓN NACIONAL DE ASOCIACIONES GANADERAS COLOMBIANAS. [<http://www.unaga.org.co/asociados/jersey>]
25. [<http://definanzas.com/2009/05/25>]. ***Concepto de Productividad***.
26. [<http://es.wikipedia.org/wiki/Estabulaci%C3%B3n>]
27. [http://es.wikipedia.org/wiki/Ganado_Jersey]. ***Jersey***.
28. [http://es.wikipedia.org/wiki/Mano_de_obra]. ***Mano de obra***.
29. [http://www.agronomia.uchile.cl/extension/circular_extensio_panimal]
30. [http://www.peruecologico.com.pe/lib_c18_t08]. ***Fertilización de suelos y plantas***.

ANEXOS

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
BALANCE GENERAL

Página: 1 de 3
Fecha: 18/08/2011
Hasta: 31/12/2010

ACTIVO

1.	ACTIVO				894,828.32
1.1.	ACTIVO CORRIENTE				43,052.26
1.1.1.	ACTIVO DISPONIBLE			1,024.87	
1.1.1.2.	BANCOS		1,024.87		
1.1.1.2.01	BANCO DEL PICHINCHA CTA. CTE. 3425223704	1,024.87			
1.1.1.2.02	BANCO DEL PICHINCHA CTA. AH. 3336063700	-0.00			
1.1.2.	ACTIVO EXIGIBLE			3,560.05	
1.1.2.1.	CUENTAS POR COBRAR		3,560.05		
1.1.2.1.01	CLIENTES	3,560.05			
1.1.2.1.02	HACIENDA LAS LOLAS	-0.00			
1.1.2.1.03	CONSTRULOLAS	0.00			
1.1.3.	ACTIVO REALIZABLE			25,901.97	
1.1.3.1.	MERCADERIAS		25,901.97		
1.1.3.1.01	SUB PRODUCTOS	20.41			
1.1.3.1.03	EMBRIONES	8,918.25			
1.1.3.1.04	INSUMOS	7,688.61			
1.1.3.1.05	PRODUCTOS VETERINARIOS	1,201.89			
1.1.3.1.06	FERTILIZACIÓN GANADO VACUNO	8,072.81			
1.1.4.	OBLIGACIONES ANTICIPADAS			12,565.37	
1.1.4.1.	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS		12,565.37		
1.1.4.1.01	IVA EN COMPRAS	-0.00			
1.1.4.1.03	RETENCION IMP. A LA RENTA CLIENTES	12,512.08			
1.1.4.1.04	CREDITO TRIBUTARIO IVA	53.29			
1.2.	ACTIVO FIJO				812,119.22
1.2.1.	ACTIVO FIJO NO DEPRECIABLE			65,197.44	
1.2.1.1.	TERRENOS		65,197.44		
1.2.1.1.01	RANCHO LAS LOLAS	65,197.44			
1.2.2.	ACTIVO FIJO DEPRECIABLE			746,921.78	
1.2.2.1.	CONSTRUCCIONES		212,415.74		
1.2.2.1.01	EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES	218,220.05			
1.2.2.1.02	CONSTRUCCIONES EN PROCESO	9,246.11			
1.2.2.1.99	DEPR. ACUMULADA CONSTRUCCIONES	-15,050.42			
1.2.2.2.	VEHICULOS		1,576.61		
1.2.2.2.01	VEHICULOS	2,200.00			
1.2.2.2.99	DEPR. ACUMULADA VEHICULOS	-623.39			
1.2.2.3.	MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTA		197,716.14		
1.2.2.3.01	MAQUINARIA Y EQUIPOS	240,091.73			
1.2.2.3.02	HERRAMIENTAS	787.50			
1.2.2.3.99	DEPR. ACUMULADA MAQ. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	-43,163.09			
1.2.2.4.	MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA		14,933.30		
1.2.2.4.01	MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	17,450.27			
1.2.2.4.99	DEPR. ACUMULADA MUEB. Y EQ. OFICINA	-2,516.97			
1.2.2.5.	EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y DE COMPUTACIÓN		3,929.99		
1.2.2.5.01	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	825.00			
1.2.2.5.02	EQUIPOS ELECTRONICOS	4,454.60			
1.2.2.5.99	DEPR. ACUMULADA EQ. ELECT. Y COMPUT.	-1,349.61			
1.2.2.6.	GANADO VACUNO		316,350.00		
1.2.2.6.01	GANADO JERSEY	131,500.00			
1.2.2.6.02	GANADO ANGUS	40,000.00			
1.2.2.6.03	GANADO HOLSTEIN	40,000.00			

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ BALANCE GENERAL

Página: 2 de 3

Fecha: 18/08/2011

Hasta 31/12/2010

ACTIVO

1.2.2.6.04	GANADO BRAHMAN	15,000.00		
1.2.2.6.05	GANADO G. ORLANDO	8,400.00		
1.2.2.6.08	GANADO BROWN SWISS	20,000.00		
1.2.2.6.50	GANADO EN CRECIMIENTO	61,450.00		
1.3.	OTROS ACTIVOS			39,656.84
1.3.1.	ACTIVOS DIFERIDOS		39,656.84	
1.3.1.1.	GASTOS DE ORGANIZACION Y CONSTITUCION		39,656.84	
1.3.1.1.02	GASTOS PREOPERACIONALES	61,010.51		
1.3.1.1.99	AMORT. ACUM. GSTS. PREOPERACIONALES	-21,353.67		
TOTAL ACTIVO:				894,828.32

PASIVO Y PATRIMONIO

2.	PASIVOS			-455,628.46
2.1.	PASIVO CORRIENTE			-450,322.40
2.1.1.	PROVEEDORES		-8,739.00	
2.1.1.1.	PROVEEDORES QUITO	-6,502.71		
2.1.1.1.01	PROV. PRODUCCION QUITO	-627.14		
2.1.1.1.02	PROV. MANTENIMIENTO GANADO QUITO	0.00		
2.1.1.1.03	PROV. EN GENERAL QUITO	-5,875.57		
2.1.1.2.	PROVEEDORES CHONE	-2,236.29		
2.1.1.2.01	PROV. PRODUCCION CHONE	-1,943.74		
2.1.1.2.02	PROV. MANTENIMIENTO GANADO CHONE	-0.00		
2.1.1.2.03	PROV. EN GENERAL CHONE	-292.55		
2.1.2.	EMPLEADOS		-2,214.34	
2.1.2.1.	SUELDOS Y SALARIOS	0.00		
2.1.2.1.01	SUELDOS ADMINISTRACION POR PAGAR	0.00		
2.1.2.1.04	SUELDOS CONSTRULOLAS POR PAGAR	0.00		
2.1.2.2.	PROVISION DE BENEFICIOS	-2,214.34		
2.1.2.2.01	DECIMO TERCER SUELDO	-214.93		
2.1.2.2.02	DECIMO CUARTO SUELDO	-709.68		
2.1.2.2.03	VACACIONES	-1,289.73		
2.1.3.	OBLIGACIONES FISCALES		-4,419.81	
2.1.3.1.	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	-2,539.88		
2.1.3.1.01	IVA EN VENTAS	-2,400.00		
2.1.3.1.03	RETENCION IVA	0.00		
2.1.3.1.09	IMPUESTOS SRI POR PAGAR	-139.88		
2.1.3.2.	IESS POR PAGAR	-1,879.93		
2.1.3.2.01	APORTES PERSONALES POR PAGAR	-817.56		
2.1.3.2.02	APORTES PATRONALES POR PAGAR	-1,062.37		
2.1.4.	PRESTAMOS POR PAGAR		-434,949.25	
2.1.4.1.	PRESTAMOS DE ACCIONISTAS	0.00		
2.1.4.1.01	PRESTAMOS FAUSTO JARA	0.00		
2.1.4.2.	PRESTAMOS CFN	-434,949.25		
2.1.4.2.01	CFN - CAPITAL NO. OP. 0010260231	-357,429.33		
2.1.4.2.02	CFN - INTERES NO. OP. 0010260231	-16,673.85		
2.1.4.2.03	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010275640	-48,695.69		
2.1.4.2.04	CFN - INTERES C/P NO. OP. 0010275640	-2,049.37		

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ BALANCE GENERAL

Página: 3 de 3
Fecha: 18/08/2011
Hasta: 31/12/2010

PASIVO Y PATRIMONIO

2.1.4.2.05	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010275652	-9,714.32		
2.1.4.2.06	CFN - INTERES NO. OP. 0010275652	-388.69		
2.1.4.2.99	INTERESES DIFERIDOS CORRIENTE - CFN	-0.00		
2.1.4.3.	PRESTAMOS BANCARIOS C/P		0.00	
2.1.4.3.01	BANCO PICHINCHA - CAPITAL C/P	0.00		
2.1.4.3.02	BANCO PICHINCHA - INTERES C/P	0.00		
2.1.4.3.99	INT. DIFERIDOS CORRIENTE - P. BANCARIOS	0.00		
2.2.	PASIVOS A LARGO PLAZO			-5,306.06
2.2.1.	PRESTAMOS POR PAGAR L/P		-5,306.06	
2.2.1.2.	PRESTAMOS CFN L/P		-0.00	
2.2.1.2.01	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010260231	-0.00		
2.2.1.2.03	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010275640	-0.00		
2.2.1.2.05	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010275652	0.00		
2.2.1.2.99	INTERESES DIFERIDOS LARGO PLAZO	0.00		
2.2.1.3.	PRESTAMOS BANCARIOS L/P		-5,306.06	
2.2.1.3.01	BANCO PICHINCHA - CAPITAL L/P	-5,306.06		
2.2.1.3.02	BANCO PICHINCHA - INTERES L/P	-99.05		
2.2.1.3.99	INT. DIFERIDOS L.PLAZO - P. BANCARIOS	99.05		
TOTAL PASIVO:				-455,628.46
3.	PATRIMONIO			-439,199.86
3.1.	CAPITAL			-591,850.62
3.1.1.	CAPITAL PROPIO		-591,850.62	
3.1.1.1.	APORTES DE CAPITAL		-591,850.62	
3.1.1.1.01	FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ	-591,850.62		
3.4.	RESULTADOS			152,650.76
3.4.2.	RESULTADOS DEL EJERCICIO		152,650.76	
3.4.2.1.	UTILIDAD O PÉRDIDA DEL EJERCICIO		152,650.76	
3.4.2.1.02	PERDIDA DEL EJERCICIO	73,785.07		
3.4.2.1.99	RESULTADO DEL EJERCICIO (ACTUAL)	78,865.69		
TOTAL PATRIMONIO:				-439,199.86
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO :				-894,828.32

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ PERDIDAS Y GANANCIAS

Página: 1 de 4
Fecha: 18/08/2011
Desde: 02/01/2010
Hasta: 31/12/2010

INGRESOS

4.	INGRESOS				-259,651.74
4.1.	INGRESOS OPERACIONALES			-122,235.49	
4.1.1.	VENTAS TARIFA 0%		-122,235.49		
4.1.1.1.	VENTAS NETAS DE LECHE		-97,685.49		
4.1.1.1.01	VENTA DE LECHE	-97,685.49			
4.1.1.3.	VENTA DE GANADO		-24,550.00		
4.1.1.3.01	VENTA DE GANADO	-24,550.00			
4.2.	INGRESOS NO OPERACIONALES			-1,225.44	
4.2.2.	OTROS INGRESOS			-1,225.44	
4.2.2.1.	OTROS INGRESOS NO OPERACIONALES		-1,225.44		
4.2.2.1.02	VENTA DE ACTIVOS FIJOS	-60,465.00			
4.2.2.1.99	COSTO VENTA ACTIVO FIJO	59,239.56			
4.3.	INGRESOS SERVICIOS PROFESIONALES			-114,791.81	
4.3.1.	HONORARIOS Y COMISIONES			-114,791.81	
4.3.1.01	HONORARIOS Y COMISIONES		-114,791.81		
4.4.	OTROS INGRESOS			-21,399.00	
4.4.1.	OTROS INGRESOS			-21,399.00	
4.4.1.01	TRANSPORTE Y CONSTRUCCION		-21,399.00		
TOTAL INGRESOS:					-259,651.74

EGRESOS

5.	COSTO DE PRODUCCION Y VENTAS				183,963.33
5.1.	COSTO DE SUBPRODUCTOS			-0.00	
5.1.1.	COSTO SUBPRODUCTOS		-0.00		
5.1.1.1.	ALIMENTACION Y MANTENIMIENTO DE GANADO		-0.00		
5.1.1.1.05	BALANCEADO	55,693.87			
5.1.1.1.06	COMBUSTIBLE MAQUINARIA AGRICOLA	3,636.62			
5.1.1.1.08	SUELDOS SUB-PRODUCCION	5,872.26			
5.1.1.1.09	TRANSPORTE BALANCEADO	3,120.00			
5.1.1.1.10	ALIMENTACION GANADO	12,642.59			
5.1.1.1.11	JORNALES	27,997.35			
5.1.1.1.12	HORAS EXTRA SUB-PRODUCCION	995.70			
5.1.1.1.13	COMISIONES SUB-PRODUCCION	434.04			
5.1.1.1.14	ALIMENTACION SUB-PRODUCCION	1,050.67			
5.1.1.1.15	BENEFICIOS SOCIALES SUB-PRODUCCION	3,000.25			
5.1.1.1.99	TRASLADO COSTOS DE PRODUCCION	-114,443.35			
5.2.	COSTO PRODUCCION Y VENTA DE LECHE			171,469.93	
5.2.1.	COSTO PRODUCCION DE LECHE		109,448.31		
5.2.1.1.	PRODUCCION DE LECHE		109,448.31		
5.2.1.1.01	ALIMENTO GANADO EN PRODUCCION	58,522.48			
5.2.1.1.02	MANTENIMIENTO GANADO EN PRODUCCION	787.39			
5.2.1.1.03	PRODUCTOS VETERINARIOS GANADO EN	8,838.07			
5.2.1.1.04	MANTENIMIENTO INSTALACIONES DE PRODUCCION	3,997.82			
5.2.1.1.05	DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPOS	30,134.85			
5.2.1.1.06	SUELDOS PRODUCCION LECHE	3,894.42			
5.2.1.1.09	HORAS EXTRA PRODUCCION LECHE	713.58			

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ

PERDIDAS Y GANANCIAS

Página: 2 de 4
 Fecha: 18/08/2011
 Desde: 02/01/2010
 Hasta: 31/12/2010

EGRESOS

5.2.1.1.11	ALIMENTACION PERSONAL PRODUCCION LECHE	599.94		
5.2.1.1.12	BENEFICIOS SOCIALES PRODUCCION LECHE	1,959.76		
5.2.2.	COSTO MANTENIMIENTO DE ANIMALES		62,021.62	
5.2.2.1.	MANTENIMIENTO DE ANIMALES		62,021.62	
5.2.2.1.01	ALIMENTO GANADO - MANTENIMIENTO	55,920.87		
5.2.2.1.02	MANTENIMIENTO GANADO NO EN PRODUCCION	571.88		
5.2.2.1.05	SUELDOS MANTENIMIENTO GANADO	3,346.06		
5.2.2.1.06	HORAS EXTRA MANTENIMIENTO GANADO	153.56		
5.2.2.1.08	ALIMENTACION PERSONAL MANTENIMIENTO	527.72		
5.2.2.1.09	BENEFICIOS SOCIALES MANTENIMIENTO GANADO	1,501.53		
5.4.	FERTILIZACION DE ANIMALES			5,405.23
5.4.1.	COSTO FERTILIZACION DE ANIMALES		5,405.23	
5.4.1.1.	FERTILIZACION DE ANIMALES		5,405.23	
5.4.1.1.01	PAJUELAS	5,405.23		
5.5.	OTROS COSTOS			7,088.17
5.5.1.	OTROS COSTOS DE PRODUCCION		7,088.17	
5.5.1.1.	OTROS COSTOS DE PRODUCCION		7,088.17	
5.5.1.1.01	MANTENIMIENTO DE MAQ. AGRICOLA	6,131.42		
5.5.1.1.02	TRANSPORTE DE GANADO	14.00		
5.5.1.1.04	COMBUSTIBLE TRANSPORTE CAMION	942.75		
TOTAL COSTO DE PRODUCCION Y VENTAS:				183,963.33
6.	EGRESOS			154,554.10
6.1.	GASTOS DE PRODUCCION Y VENTAS		40,558.74	
6.1.1.	GASTOS DE PERSONAL PRODUCCION Y VENTA		27,249.85	
6.1.1.1.	SUELDOS Y SALARIOS		24,021.37	
6.1.1.1.01	SUELDOS Y SALARIOS PRODUCCION	9,612.58		
6.1.1.1.03	ALIMENTACION PERSONAL PRODUCCION	10,264.66		
6.1.1.1.04	UNIFORMES PERSONAL PRODUCCION	105.66		
6.1.1.1.05	HORAS EXTRA PRODUCCION	1,617.62		
6.1.1.1.06	COMISIONES PRODUCCION	1,591.68		
6.1.1.1.07	FONDOS DE RESERVA PRODUCCION	829.17		
6.1.1.2.	BENEFICIOS SOCIALES Y ADICIONALES		3,228.48	
6.1.1.2.01	APORTE IESS 12.15% - PRODUCCION	1,210.41		
6.1.1.2.02	XIII SUELDO - PRODUCCION	990.19		
6.1.1.2.03	XIV SUELDO - PRODUCCION	463.23		
6.1.1.2.04	VACACIONES - PRODUCCION	495.05		
6.1.1.2.05	AGASAJOS PERSONAL PRODUCCION	69.60		
6.1.2.	GASTOS GENERALES PRODUCCION Y VENTA		11,233.92	
6.1.2.1.	GASTOS PRODUCCION Y VENTA		11,233.92	
6.1.2.1.01	MOVILIZACION, COMBUSTIBLE Y PEAJES	1,351.36		
6.1.2.1.03	SUMINISTROS, MATERIALES Y ACTIVO MENOR	1,242.32		
6.1.2.1.04	COMUNICACIONES	928.34		
6.1.2.1.05	MEDICAMENTOS	52.53		
6.1.2.1.07	MANTENIMIENTO ACTIVOS FIJOS PRODUCCION	3,936.72		

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ

PERDIDAS Y GANANCIAS

Página: 3 de 4
 Fecha: 18/08/2011
 Desde: 02/01/2010
 Hasta: 31/12/2010

6.1.2.1.08	ENERGIA ELECTRICA - OPERACION	100.59		
6.1.2.1.09	CORREOS Y ENCOMIENDAS	156.65		
6.1.2.1.10	AFILIACION ASOCIACIONES DE GANADEROS	272.00		
6.1.2.1.12	GASTO EVENTOS Y FERIAS	1,538.77		
6.1.2.1.13	ESTUDIOS DE PRODUCCIÓN	923.10		
6.1.2.1.14	ANALISIS Y ESTUDIOS	731.54		
6.1.3.	OTROS GASTOS PRODUCCION Y VENTAS		2,074.97	
6.1.3.1.	OTROS GASTOS DE PRODUCCION		2,074.97	
6.1.3.1.01	MANTENIMIENTO CANES RANCHO LAS LOLAS	598.48		
6.1.3.1.02	GASTOS VARIOS PRODUCCION	1,476.49		
6.2.	GASTOS ADMINISTRATIVOS			81,696.61
6.2.1.	GASTOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO		13,627.68	
6.2.1.1.	SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION		12,962.10	
6.2.1.1.01	SUELDOS PERSONAL ADMINISTRACION	12,270.00		
6.2.1.1.02	ALIMENTACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	632.10		
6.2.1.1.06	FONDOS DE RESERVA ADMINISTRACION	60.00		
6.2.1.2.	BENEFICIOS SOCIALES		665.58	
6.2.1.2.01	APORTE IESS 12.15% - ADMINISTRACION	87.48		
6.2.1.2.02	XIII SUELDO - ADMINISTRACION	65.01		
6.2.1.2.03	XIV SUELDO - ADMINISTRACION	60.00		
6.2.1.2.04	VACACIONES - PRODUCCION	21.66		
6.2.1.2.05	AGASAJOS PERSONAL ADMINISTRACION	420.60		
6.2.1.2.06	VACACIONES-ADMINISTRACION	10.83		
6.2.2.	GASTOS GENERALES ADMINISTRATIVOS		53,366.70	
6.2.2.1.	GASTOS ADMINISTRATIVOS		53,366.70	
6.2.2.1.01	MOVILIZACION, COMBUSTIBLE Y PEAJES	3,702.50		
6.2.2.1.02	MANTENIMIENTO DE ACTIVOS	9,115.88		
6.2.2.1.03	SUMINISTROS Y UTILES DE OFICINA	1,174.06		
6.2.2.1.04	COMUNICACIONES ADMINISTRACIÓN	809.89		
6.2.2.1.05	GASTOS DE VIAJE LOCALES	524.85		
6.2.2.1.09	DEPRECIACION ACTIVOS FIJOS	12,944.12		
6.2.2.1.10	PRIMAS DE SEGURO	662.42		
6.2.2.1.11	TRAMITES LEGALES	1,122.49		
6.2.2.1.12	SUMINISTROS Y MATERIALES DE LIMPIEZA	259.21		
6.2.2.1.13	RASTREO SATELITAL	3,908.80		
6.2.2.1.14	HONORARIOS PROFESIONALES	657.44		
6.2.2.1.15	ASESORIA EMPRESARIAL	5,873.95		
6.2.2.1.16	ATENCIONES SOCIALES	65.00		
6.2.2.1.17	AMORTIZACION GASTOS PREOPERACIONALES	12,202.09		
6.2.2.1.18	PUBLICIDAD	144.00		
6.2.2.1.19	ARRIENDO OFICINAS	200.00		
6.2.3.	OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS		14,702.23	
6.2.3.1.	IMPUESTOS CONTRIBUCIONES Y OTROS		14,702.23	
6.2.3.1.01	IMPUESTOS MUNICIPALES	88.95		
6.2.3.1.04	VIGILANCIA OFICINAS QUITO	11,391.79		
6.2.3.1.05	MANTENIMIENTO CANES OFICINA QUITO	2,700.24		
6.2.3.1.06	GASTOS VARIOS ADMINISTRACION	1.14		
6.2.3.1.08	PAGOS LEGALES, TASAS Y MULTAS	1,194.75		
6.2.3.1.09	IVA CARGADO AL GASTO - FACTOR PROP.	-674.64		

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ PERDIDAS Y GANANCIAS

Página: 4 de 4
Fecha: 18/08/2011
Desde: 02/01/2010
Hasta: 31/12/2010

6.3.	GASTOS NO OPERACIONALES			32,298.75
6.3.1.	OTROS GASTOS NO OPERACIONALES		30,689.18	
6.3.1.1.	GASTOS FINANCIEROS	30,689.18		
6.3.1.1.01	INTERESES PRESTAMOS CFN	29,264.29		
6.3.1.1.02	INTERESES BANCARIOS	1,197.95		
6.3.1.1.03	COMISIONES BANCARIAS	15.50		
6.3.1.1.04	INTRESES COMERCIALES	142.56		
6.3.1.1.05	INTERES POR MORA FINANCIERA	68.88		
6.3.2.	GASTOS NO DEDUCIBLES		1,609.57	
6.3.2.1.	GASTOS SIN SUSTENTO VALIDO	1,609.57		
6.3.2.1.01	COMPRA DE BIENES SIN DOCUMENTO VALIDO	474.07		
6.3.2.1.02	COMPRA DE SERVICIOS SIN DOCUMENTO VALIDO	1,135.50		
TOTAL EGRESOS:				154,554.10

CUENTA RESULTADO:

78,865.69

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 1 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
1	1.	ACTIVO	DOLARES	G
2	1.1.	ACTIVO CORRIENTE	DOLARES	G
3	1.1.1.	ACTIVO DISPONIBLE	DOLARES	G
4	1.1.1.1.	CAJA	DOLARES	G
5	1.1.1.1.01	CAJA GENERAL QUITO	DOLARES	M
6	1.1.1.1.02	CAJA CHICA CHONE	DOLARES	M
7	1.1.1.2.	BANCOS	DOLARES	G
8	1.1.1.2.01	BANCO DEL PICHINCHA CTA. CTE. 3425223704	DOLARES	M
9	1.1.1.2.02	BANCO DEL PICHINCHA CTA. AH. 3336063700	DOLARES	M
10	1.1.1.3.	CAJA CHICA	DOLARES	G
11	1.1.1.3.01	CAJA CHICA FAUSTO JARA Z.	DOLARES	M
12	1.1.2.	ACTIVO EXIGIBLE	DOLARES	G
13	1.1.2.1.	CUENTAS POR COBRAR	DOLARES	G
14	1.1.2.1.01	CLIENTES	DOLARES	M
15	1.1.2.1.02	HACIENDA LAS LOLAS	DOLARES	M
16	1.1.2.1.03	CONSTRULOLAS	DOLARES	M
17	1.1.2.2.	ANTICIPOS Y PRESTAMOS	DOLARES	G
18	1.1.2.2.01	ANTICIPOS Y PRESTAMOS EMPLEADOS	DOLARES	M
19	1.1.2.2.02	ANTICIPO PROVEEDORES	DOLARES	M
20	1.1.2.3.	PRESTAMOS ACCIONISTAS	DOLARES	G
21	1.1.3.	ACTIVO REALIZABLE	DOLARES	G
22	1.1.3.1.	MERCADERIAS	DOLARES	G
23	1.1.3.1.01	SUB PRODUCTOS	DOLARES	M
24	1.1.3.1.02	LECHE	DOLARES	M
25	1.1.3.1.03	EMBRIONES	DOLARES	M
26	1.1.3.1.04	INSUMOS	DOLARES	M
27	1.1.3.1.05	PRODUCTOS VETERINARIOS	DOLARES	M
28	1.1.3.1.06	FERTILIZACIÓN GANADO VACUNO	DOLARES	M
29	1.1.4.	OBLIGACIONES ANTICIPADAS	DOLARES	G
30	1.1.4.1.	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	DOLARES	G
31	1.1.4.1.01	IVA EN COMPRAS	DOLARES	M
32	1.1.4.1.02	RETENCION IVA CLIENTES	DOLARES	M
33	1.1.4.1.03	RETENCION IMP. A LA RENTA CLIENTES	DOLARES	M
34	1.1.4.1.04	CREDITO TRIBUTARIO IVA	DOLARES	M
35	1.1.4.1.05	ANTICIPO IMPUESTO A LA RENTA	DOLARES	M
36	1.1.4.1.06	CRED. TRIBUTARIO IR AÑOS ANTERIORES	DOLARES	M
37	1.1.4.2.	GASTOS ANTICIPADOS	DOLARES	G
38	1.1.4.2.01	POLIZA TODO RIESGO (CFN)	DOLARES	M
39	1.2.	ACTIVO FIJO	DOLARES	G
40	1.2.1.	ACTIVO FIJO NO DEPRECIABLE	DOLARES	G
41	1.2.1.1.	TERRENOS	DOLARES	G
42	1.2.1.1.01	RANCHO LAS LOLAS	DOLARES	M
43	1.2.2.	ACTIVO FIJO DEPRECIABLE	DOLARES	G
44	1.2.2.1.	CONSTRUCCIONES	DOLARES	G
45	1.2.2.1.01	EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES	DOLARES	M
46	1.2.2.1.02	CONSTRUCCIONES EN PROCESO	DOLARES	M
47	1.2.2.1.99	DEPR. ACUMULADA CONSTRUCCIONES	DOLARES	M
48	1.2.2.2.	VEHICULOS	DOLARES	G
49	1.2.2.2.01	VEHICULOS	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 2 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
50	1.2.2.2.99	DEPR. ACUMULADA VEHICULOS	DOLARES	M
51	1.2.2.3.	MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTA	DOLARES	G
52	1.2.2.3.01	MAQUINARIA Y EQUIPOS	DOLARES	M
53	1.2.2.3.02	HERRAMIENTAS	DOLARES	M
54	1.2.2.3.99	DEPR. ACUMULADA MAQ. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	DOLARES	M
55	1.2.2.4.	MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	DOLARES	G
56	1.2.2.4.01	MUEBLES Y EQUIPOS DE OFICINA	DOLARES	M
57	1.2.2.4.99	DEPR. ACUMULADA MUEB. Y EQ. OFICINA	DOLARES	M
58	1.2.2.5.	EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y DE COMPUTACIÓN	DOLARES	G
59	1.2.2.5.01	EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	DOLARES	M
60	1.2.2.5.02	EQUIPOS ELECTRONICOS	DOLARES	M
61	1.2.2.5.99	DEPR. ACUMULADA EQ. ELECT. Y COMPUT.	DOLARES	M
62	1.2.2.6.	GANADO VACUNO	DOLARES	G
63	1.2.2.6.01	GANADO JERSEY	DOLARES	M
64	1.2.2.6.02	GANADO ANGUS	DOLARES	M
65	1.2.2.6.03	GANADO HOLSTEIN	DOLARES	M
66	1.2.2.6.04	GANADO BRAHMAN	DOLARES	M
67	1.2.2.6.05	GANADO G. ORLANDO	DOLARES	M
68	1.2.2.6.06	GANADO NORMANDO	DOLARES	M
69	1.2.2.6.07	GANADO ROJO SUECO	EUROS	M
70	1.2.2.6.08	GANADO BROWN SWISS	DOLARES	M
71	1.2.2.6.50	GANADO EN CRECIMIENTO	DOLARES	M
72	1.2.2.6.99	DEPR. ACUMULADA GANADO	DOLARES	M
73	1.3.	OTROS ACTIVOS	DOLARES	G
74	1.3.1.	ACTIVOS DIFERIDOS	DOLARES	G
75	1.3.1.1.	GASTOS DE ORGANIZACION Y CONSTITUCION	DOLARES	G
76	1.3.1.1.01	GASTOS DE CONSTITUCION	DOLARES	M
77	1.3.1.1.02	GASTOS PREOPERACIONALES	DOLARES	M
78	1.3.1.1.99	AMORT. ACUM. GSTS. PREOPERACIONALES	DOLARES	M
79	2.	PASIVOS	DOLARES	G
80	2.1.	PASIVO CORRIENTE	DOLARES	G
81	2.1.1.	PROVEEDORES	DOLARES	G
82	2.1.1.1.	PROVEEDORES QUITO	DOLARES	G
83	2.1.1.1.01	PROV. PRODUCCION QUITO	DOLARES	M
84	2.1.1.1.02	PROV. MANTENIMIENTO GANADO QUITO	DOLARES	M
85	2.1.1.1.03	PROV. EN GENERAL QUITO	DOLARES	M
86	2.1.1.2.	PROVEEDORES CHONE	DOLARES	G
87	2.1.1.2.01	PROV. PRODUCCION CHONE	DOLARES	M
88	2.1.1.2.02	PROV. MANTENIMIENTO GANADO CHONE	DOLARES	M
89	2.1.1.2.03	PROV. EN GENERAL CHONE	DOLARES	M
90	2.1.2.	EMPLEADOS	DOLARES	G
91	2.1.2.1.	SUELDOS Y SALARIOS	DOLARES	G
92	2.1.2.1.01	SUELDOS ADMINISTRACION POR PAGAR	DOLARES	M
93	2.1.2.1.02	SUELDOS PRODUCCION POR PAGAR	DOLARES	M
94	2.1.2.1.03	JORNALES POR PAGAR	DOLARES	M
95	2.1.2.1.04	SUELDOS CONSTRULOLAS POR PAGAR	DOLARES	M
96	2.1.2.2.	PROVISION DE BENEFICIOS	DOLARES	G
97	2.1.2.2.01	DECIMO TERCER SUELDO	DOLARES	M
98	2.1.2.2.02	DECIMO CUARTO SUELDO	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 3 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
99	2.1.2.2.03	VACACIONES	DOLARES	M
100	2.1.2.2.04	FONDOS DE RESERVA	DOLARES	M
101	2.1.3.	OBLIGACIONES FISCALES	DOLARES	G
102	2.1.3.1.	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS	DOLARES	G
103	2.1.3.1.01	IVA EN VENTAS	DOLARES	M
104	2.1.3.1.02	RETENCION IMPUESTO A LA RENTA	DOLARES	M
105	2.1.3.1.03	RETENCION IVA	DOLARES	M
106	2.1.3.1.09	IMPUESTOS SRI POR PAGAR	DOLARES	M
107	2.1.3.2.	IESS POR PAGAR	DOLARES	G
108	2.1.3.2.01	APORTES PERSONALES POR PAGAR	DOLARES	M
109	2.1.3.2.02	APORTES PATRONALES POR PAGAR	DOLARES	M
110	2.1.3.2.03	PRESTAMOS POR PAGAR IESS	DOLARES	M
111	2.1.3.2.04	FONDOS DE RESERVA POR PAGAR	DOLARES	M
112	2.1.4.	PRESTAMOS POR PAGAR	DOLARES	G
113	2.1.4.1.	PRESTAMOS DE ACCIONISTAS	DOLARES	G
114	2.1.4.1.01	PRESTAMOS FAUSTO JARA	DOLARES	M
115	2.1.4.2.	PRESTAMOS CFN	DOLARES	G
116	2.1.4.2.01	CFN - CAPITAL NO. OP. 0010260231	DOLARES	M
117	2.1.4.2.02	CFN - INTERES NO. OP. 0010260231	DOLARES	M
118	2.1.4.2.03	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010275640	DOLARES	M
119	2.1.4.2.04	CFN - INTERES C/P NO. OP. 0010275640	DOLARES	M
120	2.1.4.2.05	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010275652	DOLARES	M
121	2.1.4.2.06	CFN - INTERES NO. OP. 0010275652	DOLARES	M
122	2.1.4.2.07	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010363679 2011	DOLARES	M
123	2.1.4.2.08	CFN - INTERES C/P NO. OP. 0010363679 2011	DOLARES	M
124	2.1.4.2.09	CFN - CAPITAL C/P NO. OP. 0010363681 2011	DOLARES	M
125	2.1.4.2.10	CFN - INTERES C/P NO. OP. 0010363681 2011	DOLARES	M
126	2.1.4.2.99	INTERESES DIFERIDOS CORRIENTE - CFN	DOLARES	M
127	2.1.4.3.	PRESTAMOS BANCARIOS C/P	DOLARES	G
128	2.1.4.3.01	BANCO PICHINCHA - CAPITAL C/P	DOLARES	M
129	2.1.4.3.02	BANCO PICHINCHA - INTERES C/P	DOLARES	M
130	2.1.4.3.99	INT. DIFERIDOS CORRIENTE - P. BANCARIOS	DOLARES	M
131	2.2.	PASIVOS A LARGO PLAZO	DOLARES	G
132	2.2.1.	PRESTAMOS POR PAGAR L/P	DOLARES	G
133	2.2.1.1.	PRESTAMOS DE ACCIONISTAS L/P	DOLARES	G
134	2.2.1.2.	PRESTAMOS CFN L/P	DOLARES	G
135	2.2.1.2.01	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010260231	DOLARES	M
136	2.2.1.2.02	CFN - INTERÉS L/P NO. OP. 0010260231	DOLARES	M
137	2.2.1.2.03	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010275640	DOLARES	M
138	2.2.1.2.04	CFN - INTERES L/P NO. OP. 0010275640	DOLARES	M
139	2.2.1.2.05	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010275652	DOLARES	M
140	2.2.1.2.06	CFN - INTERES L/P NO. OP. 0010275652	DOLARES	M
141	2.2.1.2.07	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010363679 2011	DOLARES	M
142	2.2.1.2.08	CFN - CAPITAL L/P NO. OP. 0010363681 2011	DOLARES	M
143	2.2.1.2.99	INTERESES DIFERIDOS LARGO PLAZO	DOLARES	M
144	2.2.1.3.	PRESTAMOS BANCARIOS L/P	DOLARES	G
145	2.2.1.3.01	BANCO PICHINCHA - CAPITAL L/P	DOLARES	M
146	2.2.1.3.02	BANCO PICHINCHA - INTERES L/P	DOLARES	M
147	2.2.1.3.99	INT. DIFERIDOS L.PLAZO - P. BANCARIOS	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ PLAN CUENTAS

Página: 4 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
148	3.	PATRIMONIO	DOLARES	G
149	3.1.	CAPITAL	DOLARES	G
150	3.1.1.	CAPITAL PROPIO	DOLARES	G
151	3.1.1.1.	APORTES DE CAPITAL	DOLARES	G
152	3.1.1.1.01	FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ	DOLARES	M
153	3.2.	RESERVAS	DOLARES	G
154	3.2.1.	RESERVAS DE CAPITAL	DOLARES	G
155	3.2.1.1.	RESERVA LEGAL	DOLARES	G
156	3.3.	APORTE FUTURAS CAPITALIZACIONES	DOLARES	G
157	3.3.1.	APORTE FUTURAS CAPITALIZACIONES	DOLARES	G
158	3.3.1.1.	APORTE DE SOCIOS	DOLARES	G
159	3.4.	RESULTADOS	DOLARES	G
160	3.4.1.	RESULTADOS ACUMULADOS	DOLARES	G
161	3.4.1.1.	UTILIDADES EJERCICIOS ANTERIORES	DOLARES	G
162	3.4.1.1.01	UTILIDADES ACUMULADAS	DOLARES	M
163	3.4.1.2.	PERDIDAS EJERCICIOS ANTERIORES	DOLARES	G
164	3.4.1.2.01	PERDIDAS ACUMULADAS	DOLARES	M
165	3.4.2.	RESULTADOS DEL EJERCICIO	DOLARES	G
166	3.4.2.1.	UTILIDAD O PÉRDIDA DEL EJERCICIO	DOLARES	G
167	3.4.2.1.01	UTILIDAD DEL EJERCICIO	DOLARES	M
168	3.4.2.1.02	PERDIDA DEL EJERCICIO	DOLARES	M
169	3.4.2.1.99	RESULTADO DEL EJERCICIO (ACTUAL)	DOLARES	M
170	4.	INGRESOS	DOLARES	G
171	4.1.	INGRESOS OPERACIONALES	DOLARES	G
172	4.1.1.	VENTAS TARIFA 0%	DOLARES	G
173	4.1.1.1.	VENTAS NETAS DE LECHE	DOLARES	G
174	4.1.1.1.01	VENTA DE LECHE	DOLARES	M
175	4.1.1.1.02	DESCUENTO EN VENTA DE LECHE	DOLARES	M
176	4.1.1.1.03	DEVOLUCION EN VENTA DE LECHE	DOLARES	M
177	4.1.1.2.	NACIMIENTO DE GANADO	DOLARES	G
178	4.1.1.2.01	NACIMIENTO DE GANADO	DOLARES	M
179	4.1.1.3.	VENTA DE GANADO	DOLARES	G
180	4.1.1.3.01	VENTA DE GANADO	DOLARES	M
181	4.2.	INGRESOS NO OPERACIONALES	DOLARES	G
182	4.2.1.	FERTILIZACION DE GANADO VACUNO	DOLARES	G
183	4.2.1.1.	NACIMIENTO DE NUEVAS CRIAS	DOLARES	G
184	4.2.1.1.01	NACIMIENTO GANADO VACUNO	DOLARES	M
185	4.2.2.	OTROS INGRESOS	DOLARES	G
186	4.2.2.1.	OTROS INGRESOS NO OPERACIONALES	DOLARES	G
187	4.2.2.1.01	VENTA DE GANADO VACUNO	DOLARES	M
188	4.2.2.1.02	VENTA DE ACTIVOS FIJOS	DOLARES	M
189	4.2.2.1.03	VENTA DE SUBPRODUCTOS	DOLARES	M
190	4.2.2.1.99	COSTO VENTA ACTIVO FIJO	DOLARES	M
191	4.3.	INGRESOS SERVICIOS PROFESIONALES	DOLARES	G
192	4.3.1.	HONORARIOS Y COMISIONES	DOLARES	G
193	4.3.1.01	HONORARIOS Y COMISIONES	DOLARES	M
194	4.4.	OTROS INGRESOS	DOLARES	G
195	4.4.1.	OTROS INGRESOS	DOLARES	G
196	4.4.1.01	TRANSPORTE Y CONSTRUCCION	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 5 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
197	4.4.1.02	VENTA REEMBOLSO DE GASTO	DOLARES	M
198	5.	COSTO DE PRODUCCION Y VENTAS	DOLARES	G
199	5.1.	COSTO DE SUBPRODUCTOS	DOLARES	G
200	5.1.1.	COSTO SUBPRODUCTOS	DOLARES	G
201	5.1.1.1.	ALIMENTACION Y MANTENIMIENTO DE GANADO	DOLARES	G
202	5.1.1.1.01	PASTO KING GRAS	DOLARES	M
203	5.1.1.1.02	PASTO MOMBASA	DOLARES	M
204	5.1.1.1.03	MAIZ	DOLARES	M
205	5.1.1.1.04	SILOS DE PASTO Y MAIZ	DOLARES	M
206	5.1.1.1.05	BALANCEADO	DOLARES	M
207	5.1.1.1.06	COMBUSTIBLE MAQUINARIA AGRICOLA	DOLARES	M
208	5.1.1.1.07	COMBUSTIBLE TRANSPORTE CAMION	DOLARES	M
209	5.1.1.1.08	SUELDOS SUB-PRODUCCION	DOLARES	M
210	5.1.1.1.09	TRANSPORTE BALANCEADO	DOLARES	M
211	5.1.1.1.10	ALIMENTACION GANADO	DOLARES	M
212	5.1.1.1.11	JORNALES	DOLARES	M
213	5.1.1.1.12	HORAS EXTRA SUB-PRODUCCION	DOLARES	M
214	5.1.1.1.13	COMISIONES SUB-PRODUCCION	DOLARES	M
215	5.1.1.1.14	ALIMENTACION SUB-PRODUCCION	DOLARES	M
216	5.1.1.1.15	BENEFICIOS SOCIALES SUB-PRODUCCION	DOLARES	M
217	5.1.1.1.16	MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
218	5.1.1.1.17	MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	DOLARES	M
219	5.1.1.1.18	PRODUCTOS VETERINARIOS	DOLARES	M
220	5.1.1.1.19	DEPRECIACION DE ACTIVOS PRODUCCIÓN	DOLARES	M
221	5.1.1.1.99	TRASLADO COSTOS DE PRODUCCION	DOLARES	M
222	5.2.	COSTO PRODUCCIÓN Y VENTA DE LECHE	DOLARES	G
223	5.2.1.	COSTO PRODUCCIÓN DE LECHE	DOLARES	G
224	5.2.1.1.	PRODUCCIÓN DE LECHE	DOLARES	G
225	5.2.1.1.01	ALIMENTO GANADO EN PRODUCCION	DOLARES	M
226	5.2.1.1.02	MANTENIMIENTO GANADO EN PRODUCCION	DOLARES	M
227	5.2.1.1.03	PRODUCTOS VETERINARIOS GANADO EN PRODUCCIÓN	DOLARES	M
228	5.2.1.1.04	MANTENIMIENTO INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN	DOLARES	M
229	5.2.1.1.05	DEPRECIACION MAQUINARIA Y EQUIPOS PRODUCCION	DOLARES	M
230	5.2.1.1.06	SUELDOS PRODUCCION LECHE	DOLARES	M
231	5.2.1.1.07	TRANSPORTE LECHE	DOLARES	M
232	5.2.1.1.08	LECHE DISTRIBUCION	DOLARES	M
233	5.2.1.1.09	HORAS EXTRA PRODUCCION LECHE	DOLARES	M
234	5.2.1.1.10	COMISIONES PRODUCCION LECHE	DOLARES	M
235	5.2.1.1.11	ALIMENTACION PERSONAL PRODUCCION LECHE	DOLARES	M
236	5.2.1.1.12	BENEFICIOS SOCIALES PRODUCCION LECHE	DOLARES	M
237	5.2.2.	COSTO MANTENIMIENTO DE ANIMALES	DOLARES	G
238	5.2.2.1.	MANTENIMIENTO DE ANIMALES	DOLARES	G
239	5.2.2.1.01	ALIMENTO GANADO - MANTENIMIENTO	DOLARES	M
240	5.2.2.1.02	MANTENIMIENTO GANADO NO EN PRODUCCION	DOLARES	M
241	5.2.2.1.03	PRODUCTOS VETERINARIOS GANADO NO EN PRODUCCION	DOLARES	M
242	5.2.2.1.04	MANTENIMIENTO INSTALACIONES DE MANTENIMIENTO	DOLARES	M
243	5.2.2.1.05	SUELDOS MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
244	5.2.2.1.06	HORAS EXTRA MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
245	5.2.2.1.07	COMISIONES MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 6 de 8
Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
246	5.2.2.1.08	ALIMENTACION PERSONAL MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
247	5.2.2.1.09	BENEFICIOS SOCIALES MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
248	5.2.3.	COSTO MANTENIMIENTO - CRIANZA	DOLARES	G
249	5.2.3.1.	MANTENIMIENTO CRIANZA	DOLARES	G
250	5.2.3.1.01	ALIMENTO GANADO - CRIANZA	DOLARES	M
251	5.2.3.1.02	MANTENIMIENTO GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
252	5.2.3.1.03	PRODUCTOS VETERINARIOS GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
253	5.2.3.1.04	MANTENIMIENTO INSTALACIONES PARA CRIANZA	DOLARES	M
254	5.2.3.1.05	SUELDOS MANTENIMIENTO GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
255	5.2.3.1.06	HORAS EXTRA MANTENIMIENTO GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
256	5.2.3.1.07	COMISIONES MANTENIMIENTO GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
257	5.2.3.1.08	ALIMENTACION PERSONAL MAN. GANADO EN CRIANZA	DOLARES	M
258	5.2.3.1.09	BENEFICIOS SOCIALES MANTENIMIENTO CRIANZA	DOLARES	M
259	5.3.	COSTO DE PRODUCCIÓN Y VENTA DE EMBRIONES	DOLARES	G
260	5.3.1.	COSTO PRODUCCION DE EMBRIONES	DOLARES	G
261	5.3.1.1.	PRODUCCION DE EMBRIONES	DOLARES	G
262	5.3.1.1.01	PRODUCCION EMBRIONES	DOLARES	M
263	5.4.	FERTILIZACION DE ANIMALES	DOLARES	G
264	5.4.1.	COSTO FERTILIZACION DE ANIMALES	DOLARES	G
265	5.4.1.1.	FERTILIZACION DE ANIMALES	DOLARES	G
266	5.4.1.1.01	PAJUELAS	DOLARES	M
267	5.4.1.1.02	EMBRIONES	DOLARES	M
268	5.4.1.1.03	ALIMENTACION GANADO	DOLARES	M
269	5.4.1.1.04	MANTENIMIENTO GANADO	DOLARES	M
270	5.4.1.1.05	MEDICACION GANADO	DOLARES	M
271	5.4.1.1.06	MANTENIMIENTO INSTALACIONES	DOLARES	M
272	5.4.1.1.07	SUELDO FERTILIZACION ANIMALES	DOLARES	M
273	5.5.	OTROS COSTOS	DOLARES	G
274	5.5.1.	OTROS COSTOS DE PRODUCCION	DOLARES	G
275	5.5.1.1.	OTROS COSTOS DE PRODUCCION	DOLARES	G
276	5.5.1.1.01	MANTENIMIENTO DE MAQ. AGRICOLA	DOLARES	M
277	5.5.1.1.02	TRANSPORTE DE GANADO	DOLARES	M
278	5.5.1.1.03	JORNALES	DOLARES	M
279	5.5.1.1.04	COMBUSTIBLE TRANSPORTE CAMION	DOLARES	M
280	5.5.1.1.05	OTROS COSTOS DE PRODUCCION	DOLARES	M
281	5.6.	COSTO VENTA DE GANADO	DOLARES	G
282	5.6.1.	COSTO VENTA DE GANADO	DOLARES	G
283	5.6.1.1.	COSTO VENTA DE GANADO	DOLARES	G
284	5.6.1.1.01	COSTO VENTA DE GANADO	DOLARES	M
285	6.	EGRESOS	DOLARES	G
286	6.1.	GASTOS DE PRODUCCION Y VENTAS	DOLARES	G
287	6.1.1.	GASTOS DE PERSONAL PRODUCCION Y VENTA	DOLARES	G
288	6.1.1.1.	SUELDOS Y SALARIOS	DOLARES	G
289	6.1.1.1.01	SUELDOS Y SALARIOS PRODUCCION	DOLARES	M
290	6.1.1.1.02	JORNALES	DOLARES	M
291	6.1.1.1.03	ALIMENTACION PERSONAL PRODUCCION	DOLARES	M
292	6.1.1.1.04	UNIFORMES PERSONAL PRODUCCION	DOLARES	M
293	6.1.1.1.05	HORAS EXTRA PRODUCCION	DOLARES	M
294	6.1.1.1.06	COMISIONES PRODUCCION	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 7 de 8
Fecha: 18/08/2011

Código	Cuenta	Moneda	Tipo
295 6.1.1.1.07	FONDOS DE RESERVA PRODUCCION	DOLARES	M
296 6.1.1.2.	BENEFICIOS SOCIALES Y ADICIONALES	DOLARES	G
297 6.1.1.2.01	APORTE IESS 12.15% - PRODUCCION	DOLARES	M
298 6.1.1.2.02	XIII SUELDO - PRODUCCION	DOLARES	M
299 6.1.1.2.03	XIV SUELDO - PRODUCCION	DOLARES	M
300 6.1.1.2.04	VACACIONES - PRODUCCION	DOLARES	M
301 6.1.1.2.05	AGASAJOS PERSONAL PRODUCCION	DOLARES	M
302 6.1.2.	GASTOS GENERALES PRODUCCION Y VENTA	DOLARES	G
303 6.1.2.1.	GASTOS PRODUCCION Y VENTA	DOLARES	G
304 6.1.2.1.01	MOVILIZACION, COMBUSTIBLE Y PEAJES	DOLARES	M
305 6.1.2.1.02	TRANSPORTE DE GANADO	DOLARES	M
306 6.1.2.1.03	SUMINISTROS, MATERIALES Y ACTIVO MENOR PRODUCCION	DOLARES	M
307 6.1.2.1.04	COMUNICACIONES	DOLARES	M
308 6.1.2.1.05	MEDICAMENTOS	DOLARES	M
309 6.1.2.1.06	SERVICIOS VARIOS	DOLARES	M
310 6.1.2.1.07	MANTENIMIENTO ACTIVOS FIJOS PRODUCCION	DOLARES	M
311 6.1.2.1.08	ENERGIA ELECTRICA - OPERACION	DOLARES	M
312 6.1.2.1.09	CORREOS Y ENCOMIENDAS	DOLARES	M
313 6.1.2.1.10	AFILIACION ASOCIACIONES DE GANADEROS	DOLARES	M
314 6.1.2.1.11	PAGO SOAT OPERATIVO	DOLARES	M
315 6.1.2.1.12	GASTO EVENTOS Y FERIAS	DOLARES	M
316 6.1.2.1.13	ESTUDIOS DE PRODUCCION	DOLARES	M
317 6.1.2.1.14	ANALISIS Y ESTUDIOS	DOLARES	M
318 6.1.2.1.15	REGISTROS DE GANADO	DOLARES	M
319 6.1.3.	OTROS GASTOS PRODUCCION Y VENTAS	DOLARES	G
320 6.1.3.1.	OTROS GASTOS DE PRODUCCION	DOLARES	G
321 6.1.3.1.01	MANTENIMIENTO CANES RANCHO LAS LOLAS	DOLARES	M
322 6.1.3.1.02	GASTOS VARIOS PRODUCCION	DOLARES	M
323 6.2.	GASTOS ADMINISTRATIVOS	DOLARES	G
324 6.2.1.	GASTOS DE PERSONAL ADMINISTRATIVO	DOLARES	G
325 6.2.1.1.	SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRACION	DOLARES	G
326 6.2.1.1.01	SUELDOS PERSONAL ADMINISTRACION	DOLARES	M
327 6.2.1.1.02	ALIMENTACION PERSONAL ADMINISTRATIVO	DOLARES	M
328 6.2.1.1.03	HONORARIOS ADMINISTRATIVOS	DOLARES	M
329 6.2.1.1.04	HORAS EXTRA ADMINISTRACION	DOLARES	M
330 6.2.1.1.05	COMISIONES ADMINISTRACION	DOLARES	M
331 6.2.1.1.06	FONDOS DE RESERVA ADMINISTRACION	DOLARES	M
332 6.2.1.2.	BENEFICIOS SOCIALES	DOLARES	G
333 6.2.1.2.01	APORTE IESS 12.15% - ADMINISTRACION	DOLARES	M
334 6.2.1.2.02	XIII SUELDO - ADMINISTRACION	DOLARES	M
335 6.2.1.2.03	XIV SUELDO - ADMINISTRACION	DOLARES	M
336 6.2.1.2.04	VACACIONES - PRODUCCION	DOLARES	M
337 6.2.1.2.05	AGASAJOS PERSONAL ADMINISTRACION	DOLARES	M
338 6.2.1.2.06	VACACIONES-ADMINISTRACION	DOLARES	M
339 6.2.2.	GASTOS GENERALES ADMINISTRATIVOS	DOLARES	G
340 6.2.2.1.	GASTOS ADMINISTRATIVOS	DOLARES	G
341 6.2.2.1.01	MOVILIZACION, COMBUSTIBLE Y PEAJES	DOLARES	M
342 6.2.2.1.02	MANTENIMIENTO DE ACTIVOS	DOLARES	M
343 6.2.2.1.03	SUMINISTROS Y UTILES DE OFICINA	DOLARES	M

FAUSTO HERNAN JARA MARTINEZ
PLAN CUENTAS

Página: 8 de 8

Fecha: 18/08/2011

	Código	Cuenta	Moneda	Tipo
344	6.2.2.1.04	COMUNICACIONES ADMINISTRACIÓN	DOLARES	M
345	6.2.2.1.05	GASTOS DE VIAJE LOCALES	DOLARES	M
346	6.2.2.1.06	GASTOS DE VIAJE AL EXTERIOR	DOLARES	M
347	6.2.2.1.08	ENERGIA ELECTRICA - ADMINISTRACION	DOLARES	M
348	6.2.2.1.09	DEPRECIACION ACTIVOS FIJOS	DOLARES	M
349	6.2.2.1.10	PRIMAS DE SEGURO	DOLARES	M
350	6.2.2.1.11	TRAMITES LEGALES	DOLARES	M
351	6.2.2.1.12	SUMINISTROS Y MATERIALES DE LIMPIEZA	DOLARES	M
352	6.2.2.1.13	RASTREO SATELITAL	DOLARES	M
353	6.2.2.1.14	HONORARIOS PROFESIONALES	DOLARES	M
354	6.2.2.1.15	ASESORIA EMPRESARIAL	DOLARES	M
355	6.2.2.1.16	ATENCIONES SOCIALES	DOLARES	M
356	6.2.2.1.17	AMORTIZACION GASTOS PREOPERACIONALES	DOLARES	M
357	6.2.2.1.18	PUBLICIDAD	DOLARES	M
358	6.2.2.1.19	ARRIENDO OFICINAS	DOLARES	M
359	6.2.3.	OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	DOLARES	G
360	6.2.3.1.	IMPUESTOS CONTRIBUCIONES Y OTROS	DOLARES	G
361	6.2.3.1.01	IMPUESTOS MUNICIPALES	DOLARES	M
362	6.2.3.1.02	CONTRIBUCIONES Y AFILIACIONES	DOLARES	M
363	6.2.3.1.03	OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	DOLARES	M
364	6.2.3.1.04	VIGILANCIA OFICINAS QUITO	DOLARES	M
365	6.2.3.1.05	MANTENIMIENTO CANES OFICINA QUITO	DOLARES	M
366	6.2.3.1.06	GASTOS VARIOS ADMINISTRACION	DOLARES	M
367	6.2.3.1.07	PAGO SOAT ADMINISTRATIVO	DOLARES	M
368	6.2.3.1.08	PAGOS LEGALES, TASAS Y MULTAS	DOLARES	M
369	6.2.3.1.09	IVA CARGADO AL GASTO - FACTOR PROP.	DOLARES	M
370	6.3.	GASTOS NO OPERACIONALES	DOLARES	G
371	6.3.1.	OTROS GASTOS NO OPERACIONALES	DOLARES	G
372	6.3.1.1.	GASTOS FINANCIEROS	DOLARES	G
373	6.3.1.1.01	INTERESES PRESTAMOS CFN	DOLARES	M
374	6.3.1.1.02	INTERESES BANCARIOS	DOLARES	M
375	6.3.1.1.03	COMISIONES BANCARIAS	DOLARES	M
376	6.3.1.1.04	INTRERESSES COMERCIALES	DOLARES	M
377	6.3.1.1.05	INTERES POR MORA FINANCIERA	DOLARES	M
378	6.3.2.	GASTOS NO DEDUCIBLES	DOLARES	G
379	6.3.2.1.	GASTOS SIN SUSTENTO VALIDO	DOLARES	G
380	6.3.2.1.01	COMPRA DE BIENES SIN DOCUMENTO VALIDO	DOLARES	M
381	6.3.2.1.02	COMPRA DE SERVICIOS SIN DOCUMENTO VALIDO	DOLARES	M
382	6.3.2.1.03	COMPRA REEMBOLSO DE GASTO	DOLARES	M
383	6.3.2.2.	OTROS GASTOS NO DEDUCIBLES	DOLARES	G